

SICA AUCRE
ZI des Sables
97 427 Etang-Salé



DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE ICPE

SICA AUCRE – USINE DE TRAITEMENT DE SOUS-PRODUITS ANIMAUX (CATEGORIE 1, 2 ET 3) ETUDE D'IMPACT

VERSION 2 – JUIN 2026

Ce dossier a été réalisé avec le concours de l'Unité Conseil



APAVE Exploitation France

Agence Conseil Occitanie
310 rue de la Sariette
34130 Saint Aunes
Tél : 04 67 15 60 10

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	6
2	DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET DU PROJET	9
3	ANALYSE DE L'ETAT ACTUEL DE LA ZONE ET DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET	11
3.1	LOCALISATION ET CARACTERISATION DU SITE	11
3.1.1	Contexte géographique général	11
3.1.2	Définition cadastrale	13
3.2	INVENTAIRE DES PLANS, SCHEMAS, PROGRAMMES, ET AUTRES DOCUMENTS DE PLANIFICATION	14
3.2.1	Affectation des sols.....	14
3.2.2	Autres documents de planification	17
3.3	DEFINITION DES AIRES D'ETUDE	21
3.3.1	Echelle spatiale	21
3.3.2	Echelle temporelle – Evolution probable de l'environnement sans mise en œuvre du projet	22
3.4	ENVIRONNEMENT HUMAIN ET INDUSTRIEL DU PROJET	22
3.4.1	Voisinage immédiat.....	22
3.4.2	Population et habitat.....	23
3.4.3	Contexte économique et industriel	24
3.4.4	ERP et zone de fréquentation du public.....	25
3.5	INFRASTRUCTURES.....	26
3.5.1	Réseau routier	26
3.5.2	Canalisations et axes de transport de marchandises dangereuses (TMD)	26
3.5.3	Réseau ferroviaire.....	27
3.5.4	Aéroport / Aérodrome	27
3.5.5	Réseau fluvial.....	28
3.6	SITES ET PAYSAGES, BIENS MATERIELS, PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE	28
3.6.1	Paysage	28
3.6.2	Biens matériels, patrimoine culturel et archéologique.....	31
3.7	DONNEES PHYSIQUES ET CLIMATIQUES.....	32
3.7.1	Climatologie et orientation des vents.....	32
3.7.2	Généralités sur le réchauffement climatique.....	33
3.7.3	Evolution prévisible du climat au niveau local.....	34
3.7.4	Objectif de réduction des gaz à effet de serre au niveau national	34
3.7.5	Orientations et inventaires des schémas et plans régionaux relatifs au climat.	36
3.7.6	Contexte géologique et hydrogéologique.....	37
3.7.7	Eaux de surface, SDAGE, SAGE et contrats de milieux.....	41
3.7.8	Recensement des forages / Captages d'alimentation en eau potable et périmètres de protection associés 46	
3.7.9	Qualité de l'air, PPA et PRQA.....	47
3.7.10	Odeurs	50
3.8	NIVEAUX SONORES, ZONES A EMERGENCE REGLEMENTEE ET VIBRATIONS	51
3.8.1	Zones à émergence réglementées et niveaux sonores	51
3.8.2	Vibrations	51
3.9	EMISSIONS LUMINEUSES	51
3.10	TERRES : ZONES AGRICOLES ET AOC, ESPACES FORESTIERS ET MARITIMES	51
3.10.1	Zones agricoles	51
3.10.2	Espaces forestiers	52
3.10.3	Zones de pêche	53
3.11	BIODIVERSITE : FAUNE, FLORE, HABITATS ET ESPACES NATURELS	53
3.11.1	ZNIEFF.....	53
3.11.2	Site Natura 2000.....	54

3.11.3	Zones humides / Zones RAMSAR	55
3.11.4	Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope	55
3.11.5	Réserves Naturelles	56
3.11.6	Parc Naturel Régional ou National	56
3.11.7	Autres zones présentant un intérêt écologique et équilibres biologiques	56
3.11.8	Continuités écologiques et trames vertes et bleues	56
3.11.9	Inventaire de terrain	58
3.12	SYNTHESE DE LA SENSIBILITE DU MILIEU	61
3.13	INTERRELATIONS ENTRE LES COMPARTIMENTS DE L'ENVIRONNEMENT	63
3.14	SCENARIO D'EVOLUTION SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET	65
4	DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	66
4.1	SEQUENCE EVITER, REDUIRE ET COMPENSER	66
4.2	IMPACTS ET MESURES DE PROTECTION PENDANT LA PHASE TRAVAUX	67
4.2.1	Généralités : fonctionnement du chantier	67
4.2.2	Incidence des travaux de terrassements : gestion des matériaux	67
4.2.3	Incidences sur le trafic routier	67
4.2.4	Génération de déchets de chantier	68
4.2.5	Incidences sur la qualité des eaux et des milieux aquatiques	68
4.2.6	Incidences au niveau des émissions atmosphériques	69
4.2.7	Incidences au niveau du bruit et des vibrations	69
4.2.8	Incidence de la biodiversité : faune, flore et facteurs naturels	70
4.2.9	Consommation énergétique et gaz à effet de serre	71
4.2.10	Sécurité du chantier et gestion des risques	71
4.2.11	Synthèse des incidences liées aux travaux :	71
4.3	SITES ET PAYSAGES, BIENS MATERIELS, PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE	72
4.3.1	Intégration dans le paysage	72
4.3.2	Compatibilité avec le document d'urbanisme	72
4.3.3	Protection des biens matériels, du patrimoine culturel et archéologique	72
4.3.4	Synthèse des incidences sur les sites et paysages, biens matériels, patrimoine culturel et archéologique ..	72
4.4	EAUX DE SURFACE	73
4.4.1	Approvisionnement en eau	73
4.4.2	Utilisation de l'eau	73
4.4.3	Mesures pour éviter ou réduire la consommation d'eau	75
4.4.4	Source et nature des rejets aqueux	75
4.4.5	Effet des principaux polluants contenus dans les rejets aqueux de l'établissement	75
4.4.6	Mesures pour éviter ou réduire les rejets aqueux	76
4.4.7	Flux de polluants	77
4.4.8	Incidences des rejets d'eau sur l'environnement	78
4.4.9	Compatibilité SDAGE / SAGE / contrat de rivière	80
4.4.10	Synthèse des incidences sur les eaux de surfaces	81
4.5	EAUX SOUTERRAINES ET SOLS	82
4.5.1	Identification des prélèvements et rejets en eaux souterraines	82
4.5.2	Mesures pour la prévention de la pollution chronique des eaux souterraines et des sols	82
4.5.3	Surveillance des eaux souterraines et des sols	82
4.5.4	Incidence résiduelle	82
4.5.5	Synthèse des incidences sur les eaux souterraines et les sols	82
4.6	AIR ET ODEURS	83
4.6.1	Effets des principaux polluants contenus dans les rejets atmosphériques de l'établissement	83
4.6.2	Situation actuelle	84
4.6.3	Mesures pour éviter ou réduire les rejets atmosphériques et les odeurs	89
4.6.4	Situation future	90
4.6.5	Compatibilité avec les plans de qualité de l'air	94
4.6.6	Synthèse des incidences sur l'air et les odeurs	95
4.7	DECHETS	95

4.7.1	Recensement et caractéristiques des déchets et des sous-produits	95
4.7.2	Mesures prises pour éviter ou réduire l'impact des déchets	98
4.7.3	Incidences sur l'environnement	98
4.7.4	Compatibilité avec les plans de gestion des déchets	98
4.7.5	Synthèse des incidences sur les déchets	98
4.8	NIVEAUX SONORES ET VIBRATIONS	99
4.8.1	Origine et localisation des émissions sonores et vibrations	99
4.8.2	Mesures pour éviter, réduire ou compenser les niveaux sonores	101
4.8.3	Zones à émergence réglementée et niveaux sonores	101
4.8.4	Incidences des bruits et vibrations sur la commodité du voisinage	102
4.8.5	Synthèse des incidences sur les nuisances sonores	102
4.9	GESTION DE L'ENERGIE	103
4.9.1	Consommations énergétiques	103
4.9.2	Synthèse des incidences sur les consommations énergétiques	106
4.10	CLIMAT	107
4.10.1	Périmètre d'étude et identification des postes d'émission significatifs	107
4.10.2	Quantification des émissions de GES du projet	108
4.10.3	Compatibilité stratégie bas carbone	109
4.10.4	Mesures mises en œuvre pour éviter, réduire ou compenser l'impact sur le climat et incidence résiduelle 109	
4.10.5	Vulnérabilité du projet au changement climatique	110
4.11	EMISSIONS LUMINEUSES	112
4.11.1	Origine et localisation des émissions lumineuses	112
4.11.2	Incidences des émissions lumineuses sur la commodité du voisinage	112
4.11.3	Synthèse des incidences sur les émissions lumineuses	113
4.12	TRANSPORTS	114
4.12.1	Origine et intensité du trafic lié aux activités du site	114
4.12.2	Mesures pour éviter, réduire ou compenser les impacts du trafic	114
4.12.3	Incidence résiduelle sur le trafic	114
4.12.4	Synthèse des incidences sur le trafic	114
4.13	CONSOMMATION ET EFFETS SUR LES TERRES : ESPACES AGRICOLES OU FORESTIERS	115
4.14	BIODIVERSITE : FAUNE, FLORE, MILIEUX NATURELS ET EQUILIBRES BIOLOGIQUES	116
4.14.1	Incidence du projet sur les espèces protégées	116
4.14.2	Incidence du projet sur les milieux naturels sensibles dont évaluation des incidences sur Natura 2000 ...	116
4.14.3	Incidence du projet sur la continuité écologique	116
4.14.4	Compatibilité avec le Schéma d'Aménagement Régional (SAR)	116
4.14.5	Synthèse des incidences sur la biodiversité	118
4.15	EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES	119
4.15.1	Présentation générale de la méthodologie "Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires" ...	119
4.15.2	Evaluation des émissions de l'installation	120
4.15.3	Evaluation des enjeux et des voies d'exposition	131
4.15.4	Évaluation prospective des risques sanitaires	152
4.15.6	Analyse qualitative des incertitudes liées à l'évaluation	170
4.15.7	Evaluation de l'état des milieux	171
4.15.8	Conclusion	176
4.16	ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS	177
5	DESCRIPTION DES INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DE CELUI-CI A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURES.....	178
6	SYNTHESE DES MOYENS ACTUELS DE PREVENTION ET DE REDUCTION DES POLLUTIONS – COMPARAISON AVEC LES MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES	179
7	RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU	180
7.1	JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE ET DE SON AGENCEMENT	180
7.2	JUSTIFICATION DU CHOIX DE LA TECHNIQUE RETENUE AU REGARD DES PREOCCUPATIONS D'ENVIRONNEMENT	180

7.2.1	Choix relatifs au process	180
8	CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION.....	183
9	SYNTHESE DES EFFETS RESIDUELS DU PROJET ET ANALYSE DES EFFETS CUMULES	184
10	ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS ENTRE EUX.....	188
11	AUTEURS DES ETUDES ET DESCRIPTION DES METHODES DE PREVISION OU DES ELEMENTS PROBANTS UTILISES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT	190
11.1	AUTEURS DES ETUDES	190
11.2	ANALYSE DE L'ETAT ACTUEL	190
11.2.1	Données de base.....	190
11.2.2	Mesures et analyses réalisées dans le cadre de l'étude d'impact	190
11.3	DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	190
11.3.1	Méthodes qualitatives	191
11.3.2	Méthodes quantitatives.....	191

1 INTRODUCTION

Conformément aux articles R.122-5 et D.181-15-2 du Code de l'Environnement, la présente étude d'impact expose successivement :

Référence réglementaire du Code de l'Environnement R122-5	Chapitrage dans l'étude d'impact
1° Un résumé non technique des informations contenu dans l'étude d'impact	PJ 4
2° Une description du projet, y compris en particulier	
-une description de la localisation du projet ; -une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ; -une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;	Chapitre 3 (P.J.46)
-une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.	Chapitre 5
3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée " scénario de référence ", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.	Chapitre 4 et 5
4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;	Chapitre 4
5° Une description des incidences notables (effets directs et, le cas échéant, effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs) que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ; b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ; c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ; d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ; e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ; g) Des technologies et des substances utilisées.	Chapitre 5
6. Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence.	Chapitre 6

Référence réglementaire du Code de l'Environnement R122-5	Chapitrage dans l'étude d'impact
7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine.	Chapitre 8
8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour : - éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ; - compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité. La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5).	Chapitre 5 et 10
9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées.	Chapitre 5
10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement	Chapitre 13

Conformément au I.7 de l'article D181-15-2, pour les installations mentionnées à la section 8 du chapitre V du titre Ier du livre V (« installations IED »), l'étude d'impact doit comprendre des compléments portant sur les meilleures techniques disponibles présentant :

- la description des mesures prévues pour l'application des meilleures techniques disponibles prévue à l'article L. 515-28. Cette description complète la description des mesures réductrices et compensatoires mentionnées à l'article R. 122-5.
 - l'évaluation prévue à l'article R. 515-68 lorsque l'exploitant demande à bénéficier de cet article.
 - le rapport de base mentionné à l'article L. 515-30 lorsque l'activité implique l'utilisation, la production ou le rejet de substances ou de mélanges dangereux pertinents mentionnés à l'article 3 du règlement (CE) n° 1272/2008 du 16 décembre 2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges, et un risque de contamination du sol et des eaux souterraines sur le site de l'exploitation.
- ⇒ Le projet est visé par la section 8 du chapitre V du titre Ier du livre V, cette partie est donc traitée dans les pièces jointes P.J. n°57 à n°59.

Conformément au I.5 de l'article D181-15-2 du Code de l'Environnement, si les installations objet de l'étude relèvent des dispositions des articles L. 229-5 et L. 229-6 ("quotas CO₂"), l'étude d'impact comprend également dans le chapitre relatif aux effets sur le climat, une description :

- des matières premières, combustibles et auxiliaires susceptibles d'émettre du dioxyde de carbone ;
- des différentes sources d'émissions de dioxyde de carbone de l'installation ;
- des mesures prises pour quantifier les émissions à travers un plan de surveillance.

Le site SICA AUCRE n'est pas visé par les articles L. 229-5 et L. 229-6 du Code de l'Environnement, cette partie n'est donc pas traitée dans la présente étude. En effet les installations de combustion (incinérateur, thermoxydeur et chaudière de secours) présentes sur site ne fonctionneront jamais de façon simultanée.

Dans le cas du fonctionnement simultané des équipements les plus puissants (thermoxydeur et chaudière de secours) la puissance de l'installation sera de 19,9 MW.

Conformément au I.16 de l'article D181-15-2, les installations d'une puissance thermique supérieure à 20 MW, doivent présenter une analyse coûts-avantages afin d'évaluer l'opportunité de valoriser de la chaleur fatale de la valorisation de la chaleur fatale

- ⇒ Le site SICA AUCRE n'est pas visé par le I.16 de l'article D181-15-2 du Code de l'Environnement, cette partie n'est donc pas traitée dans la présente étude.

Conformément au I.8 de l'article D181-15-2 du Code de l'Environnement, pour les installations mentionnées à l'article R. 516-1 ou à l'article R. 515-101, les modalités des garanties financières exigées à l'article L. 516-1, notamment leur nature, leur montant et les délais de leur constitution doivent compléter le dossier de demande d'autorisation.

- ⇒ Le site SICA AUCRE n'est pas visé par les articles R. 516-1 ou R. 515-101 du Code de l'Environnement, cette partie n'est donc pas traitée dans la présente étude.

Conformément au I.6 de l'article D181-15-2 du Code de l'Environnement, si le dossier est déposé dans le cadre d'une demande de modification substantielle en application de l'article L. 181-14 et si le projet relève des catégories mentionnées à l'article L. 516-1, l'étude d'impact intègre l'état de pollution des sols prévu à l'article L. 512-18.

- ⇒ Le site SICA AUCRE n'est pas visé par l'article L. 516-1 du Code de l'Environnement, cette partie n'est donc pas traitée dans la présente étude.

Nota : Conformément au point IV de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, le volet Eau de la présente étude d'impact contient les éléments exigés par l'article R.181-14 du Code de l'Environnement et vaut donc document d'incidences.

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

2 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET DU PROJET

En application des articles R.181-3 et suivants du Code de l'Environnement, ces informations sont présentées dans la pièce jointe P.J. n°46 relative à la description des installations dans le dossier de demande d'autorisation d'exploiter.

La société SICA AUCRE exploite sur la commune de L'Etang-Salé, dans le département de la Réunion (974), des installations de traitement de sous-produits animaux de catégories 1, 2 et 3. Ces installations ont été exploitées par deux entités distinctes SICA AUCRE et SICA DES SABLES avant d'être exploitées depuis avril 2025 par une seule entité SICA AUCRE (courrier de changement d'exploitant joint en annexe).

SICA AUCRE projette la mise en conformité de son usine par l'extension de son site et la reconstruction de l'atelier de traitement des SPAN de catégorie 3.

La nouvelle unité de traitement des SPAN de catégorie 3 sera constituée de plusieurs unités fonctionnelles distinctes :

- Zone de réception et de stockage des matières premières : Équipée de trémies hermétiques.
- Zone de transformation : Comprend les équipements de cuisson, séparation et raffinage des produits.
- Zone de finition, conditionnement et stockage des produits finis : Permet le traitement final des farines et leur conditionnement en big bags.
- Zone de traitement des émissions atmosphériques et production d'énergie : Intègre un oxydateur thermique pour la destruction des composés volatils. La production de vapeur associée sera valorisée pour la transformation des produits. Une chaudière de secours sera installée. Le combustible privilégié est la graisse animale produite sur site.
- Zone technique et d'exploitation : Comprend les utilités (air comprimé, centrale lavage haute pression, armoires électriques, etc.), les bureaux, vestiaires, sanitaires et salle de supervision.

Les aménagements objet de la demande consistent donc à :

- Réduire l'impact environnemental des sous-produits animaux sur l'île.
- Valoriser les sous-produits en matières premières pour d'autres activités (énergie, alimentation animale, fertilisation, etc.).
- Se conformer aux réglementations en vigueur concernant le traitement des sous-produits animaux.
- Conserver un seul et unique point de traitement des sous-produits animaux sur l'île.
- Conserver une situation géographique idéale à proximité immédiate du fournisseur principal de sous-produits animaux, à proximité de l'axe routier principal (transport évité).
- Travailler avec les utilités communes des trois ateliers de transformation des SPAN C1, C2 et C3 (redondance, station de traitement des effluents, énergie, humain, technique)

Pour cela, l'atelier de traitement des SPAN de catégorie 3 projette les installations détaillées suivantes :

- pour les sous-produits de Viande-Os-Découpe :
 - 3 trémies de réception de 50 m³ unitaire pour les sous-produits de Viande-Os-Découpe
 - 1 broyeur de 50 kW
 - 3 cuiseurs discontinus chauffés à la vapeur au moyen d'une double enveloppe d'une capacité unitaire brute de 16 000 litres (environ 8 000 kg de charge par lot)
 - 1 trémie de déchargement suivi d'un égouttage des produits transformés (farine grasse de viande)
 - 1 tamis séparateur et 1 détecteur séparateur métallique
 - 1 ensemble de traitement des graisses incluant :
 - 1 unité de dégraissage des produits transformés comprenant 2 presses et 2 tamis de filtration de la graisse
 - 1 unité de clarification de la graisse comprenant 1 Citerne de graisse de 5000 L chauffée et agitée, une décanteuse et 2 cuves de stockage des graisses clarifiées chauffées de 30 m³ unitaire
 - 1 ensemble de traitement des farines (Protéine Animale Transformée) incluant :
 - 1 refroidisseur des farines
 - 1 tamis vibrant
 - 1 broyeur à marteaux de 45 kW

- 2 trémies de stockage de 30 m³ unitaire
 - 1 station de remplissage de big bag
- pour les sous-produits Plumes/Soies et Sang :
 - 1 trémie de réception de 50 m³ pour les Plumes et Soies
 - 1 émotteur décompacteur pour les sous-produits Plumes et Soies
 - 1 cuve (+1 future option ligne sang séparée) de stockage de 10 m³ unitaire, 1 coagulateur et 1 extracteur centrifuge pour le Sang
 - 1 trémie de décharge du sang déshydraté de 5 m³
 - 1 cuiseur stérilisateur (+1 futur en option) chauffé à la vapeur au moyen d'une double enveloppe d'une capacité unitaire brute de 16 000 litres (environ 6000 kg de charge par lot)
 - 1 trémie de déchargement des produits transformés (farine de plumes et de sang)
 - 1 séparateur magnétique et 1 détecteur séparateur métallique
 - 1 tamis vibrant
 - 1 broyeur à marteaux de 45 kW
 - 1 station de remplissage de big bag
- pour le traitement des buées et des odeurs :
 - 1 ensemble de collecte et d'aspiration des buées et gaz chauds incluant 1 cyclone, 2 aérocondenseurs avec ventilateurs et gestion des condensats
 - 1 unité de traitement des buées de cuisson par oxydation thermique avec production vapeur dans 1 chaudière de 10,4 MW
 - 1 unité de traitement de désodorisation des gaz froids avec 2 biofiltres de 240 et 220 m², précédé par 2 laveurs de gaz
- pour la production d'énergie :
 - 1 chaudière de secours pour la production de vapeur de 9,5 MW
 - 1 citerne de fioul enterrée double enveloppe de 10.000 litres.

3 ANALYSE DE L'ETAT ACTUEL DE LA ZONE ET DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET

Conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement, l'analyse de l'état actuel est proportionnée à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine. Les thématiques environnementales y sont donc développées en fonction de l'importance des enjeux environnementaux vis-à-vis du projet en vue de dégager les principaux enjeux à prendre en compte et leurs interrelations (voir tableau de synthèse).

3.1 LOCALISATION ET CARACTERISATION DU SITE

3.1.1 Contexte géographique général

3.1.1.1 Implantation

Le site objet de l'étude est implanté sur le territoire de la commune de l'Etang-Salé, dans le département et la région de La Réunion (97427).

Il est situé sur la Zone industrielle des Sables à 1,4km environ au Sud-Est du centre de la commune de l'Etang-Salé, à proximité de l'axe routier majeur que constitue la Route Nationale 1.

D'une superficie relativement importante à l'échelle de la commune de L'Étang-Salé, la ZAE Les Sables développe une superficie de plus de 12 hectares.

Nom commune	Distance du site / centre-ville	Orientation / site
L'ETANG-SALE	1400 m au Sud-Est	Sud-Est

3.1.1.2 Coordonnées RGR92 du site

Les coordonnées du site sont les suivantes :

- X = 331249.21 m ;
- Y = 7646625.25 m ;
- Altitude = 9 m

3.1.1.3 Topographie

Comme dit précédemment, le site est localisé sur la commune de L'Etang-Salé (CP : 97427), au Sud-Ouest du département de la Réunion au sein d'une plaine d'ennoyage littorale. Il est situé sur la plaine du Gol.

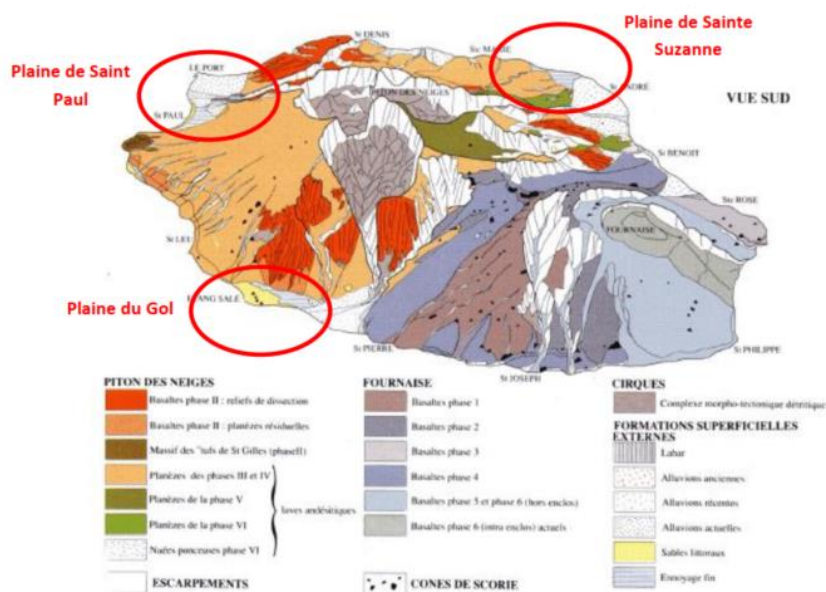
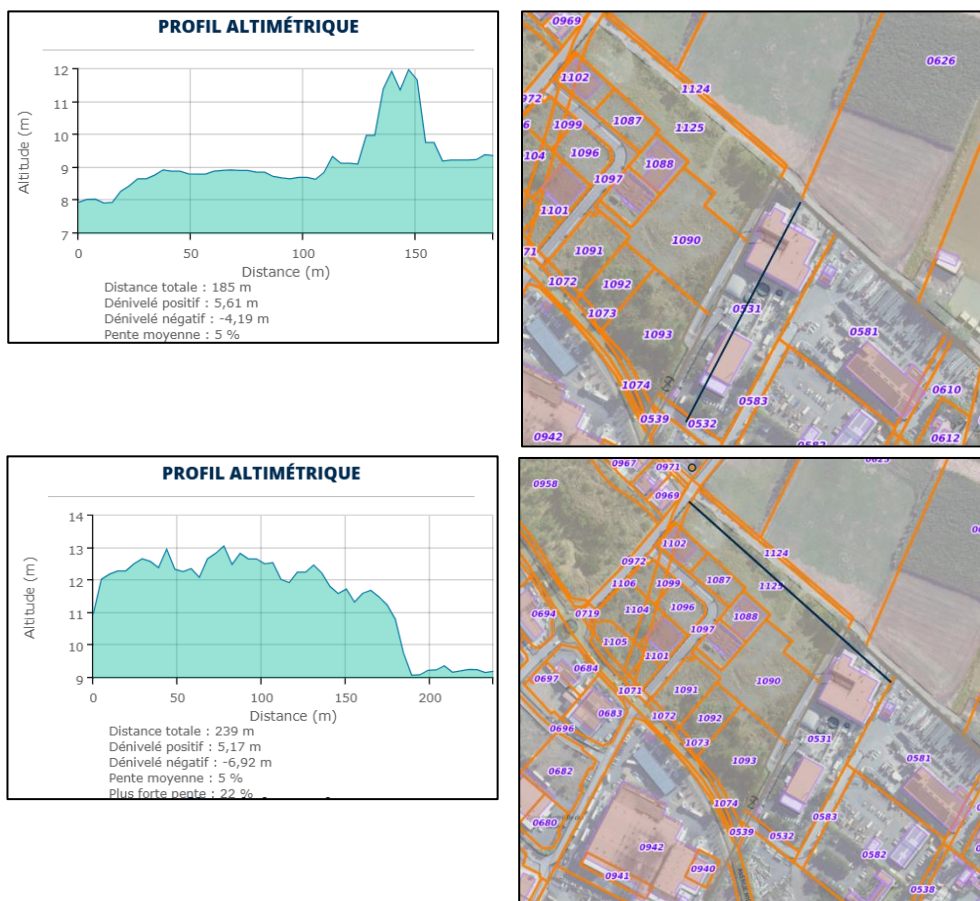


Figure 1 : Localisation du projet dans son contexte géomorphologique (Raunet, 1991)

L'altitude de la parcelle varie du Nord au Sud de 8 m NGF à 12 m NGF et d'Ouest en Est de 11 m NGF à 9 m NGF d'altitude. Le site bénéficie d'une topographie plane.

Figure 2 : Profil altimétrique de la parcelle d'étude (Source : Géoportail)



3.1.2 Définition cadastrale

Nom commune	N° section	N° parcelle	Superficie (m ²)	Commentaires
L'ETANG-SALE	AM	531	11 261 m ²	Parcelles site actuel
		532	612 m ²	
		1090	5 209 m ²	Parcelles projet
		1125	7 912 m ²	
		1093	723 m ²	

Actuellement, les parcelles 531 et 532 sont occupées par les deux sites actuels exploités par SICA AUCRE.

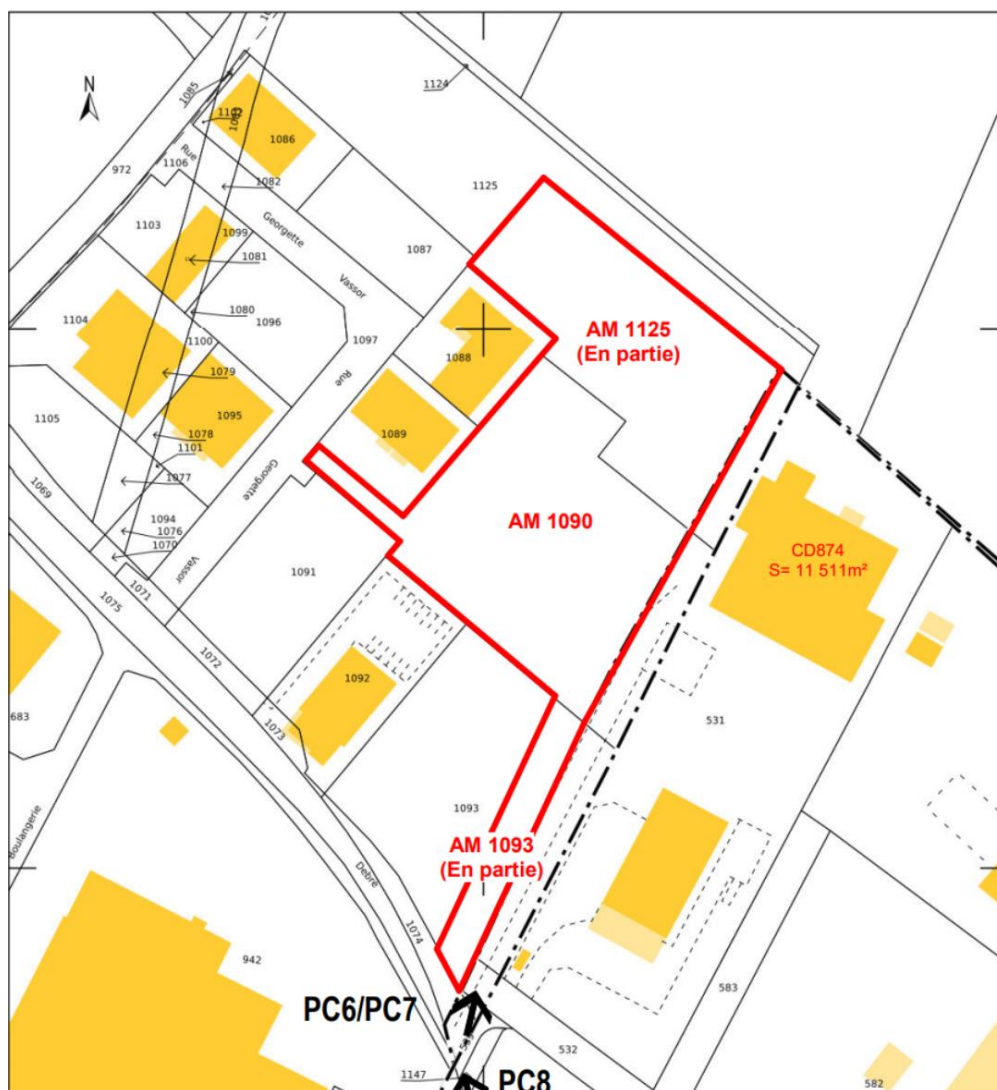


Figure 3 : Localisation cadastrale

3.2 INVENTAIRE DES PLANS, SCHEMAS, PROGRAMMES, ET AUTRES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

3.2.1 Affectation des sols

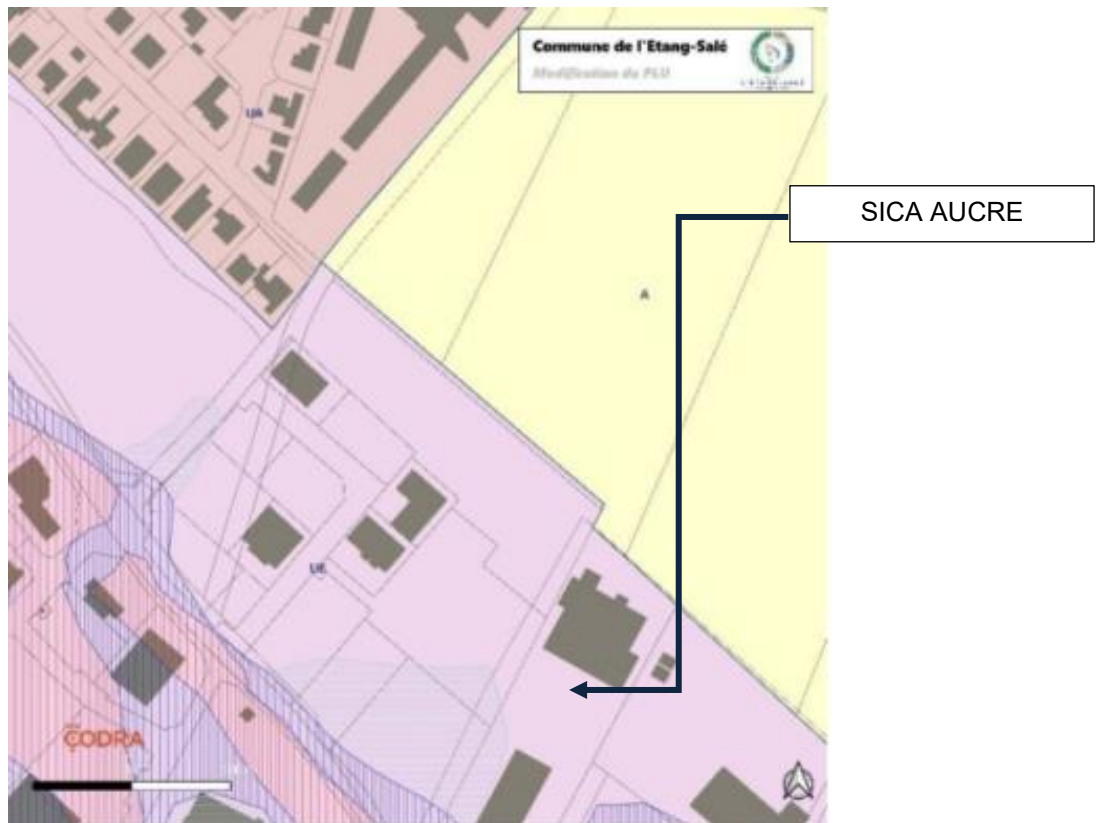
3.2.1.1 Vocation de la zone d'implantation du site et utilisations admises

La commune de L'Etang-Salé est dotée d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 22/12/2017 modifié en août 2024.

Ce document permet au préfet d'apprécier la compatibilité des activités projetées avec l'affectation des sols prévue pour les secteurs délimités par le plan d'occupation des sols, le Plan Local d'Urbanisme ou la carte communale [4° de l'art. R. 512-46-4 du code de l'environnement].

Le site d'implantation du projet est en zone UE du PLU de la commune de L'Etang-Salé, zone dite urbaine dédiée aux principaux sites à dominante d'activités économiques, regroupant des établissements industriels, techniques, des activités artisanales, tertiaires, commerciales, etc...

Figure 4 : Extrait du plan de zonage du PLU approuvé le 22/12/2017 et modifié en août 2024



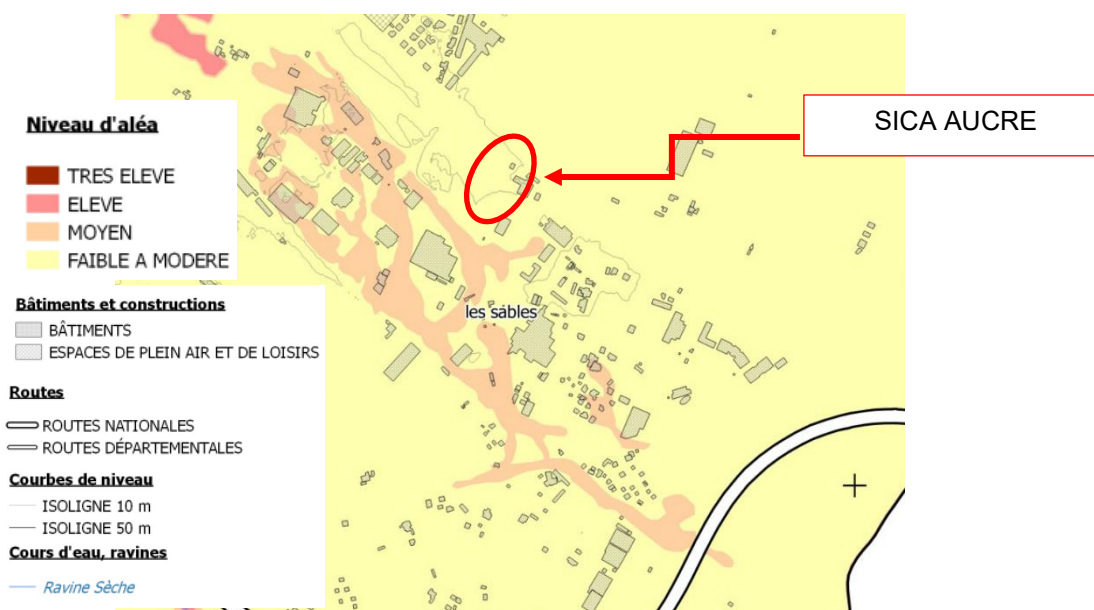
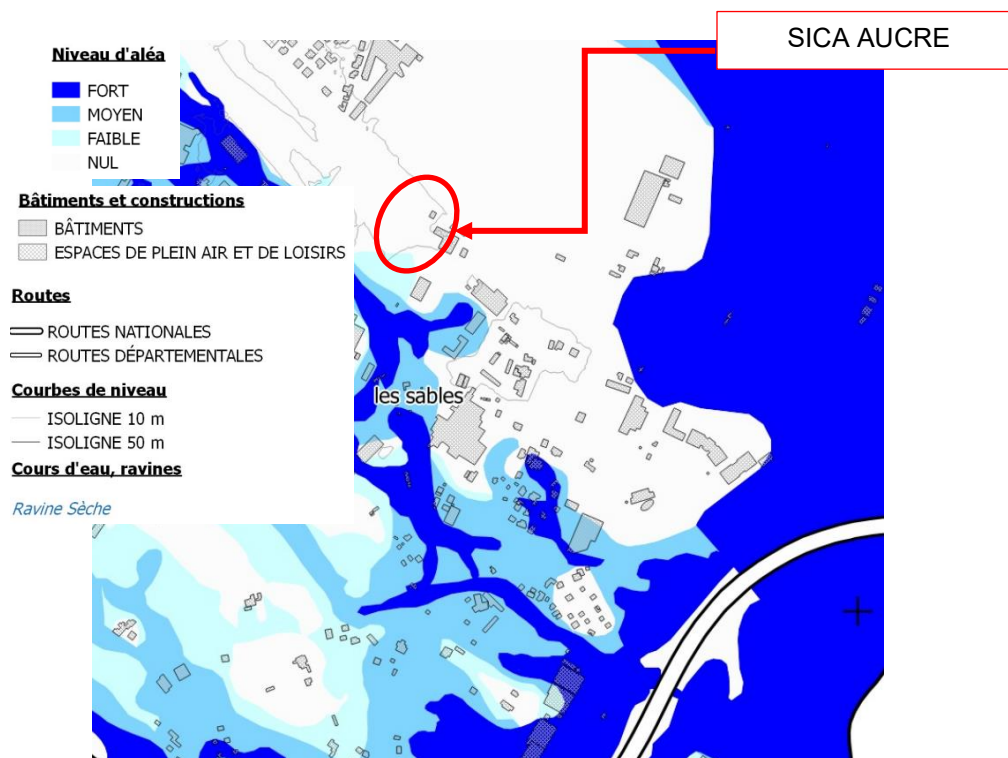
Les dispositions issues du règlement de la zone UE sont précisées dans le tableau ci-après. Une analyse de la compatibilité du site de SICA AUCRE et de ses activités a été réalisée et est présentée dans le tableau suivant.

Disposition du PLU	Disposition du site ou du projet
Article UE 1.1 : Occupations et utilisations du sol interdites	Conforme

Disposition du PLU	Disposition du site ou du projet
Article UE 1.2 : Occupations et utilisations du sol soumises à des conditions particulières	Conforme
Article UE 2.1° : Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques	Le projet respecte un recul minimum de 3m par rapport à la voie publique.
Article UE 2.2° : Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives	Le projet respecte un recul minimum de 4m par rapport aux limites séparatives.
Article UE 2.3° : Implantation des constructions par rapport aux autres sur une même propriété	Non concerné
Article UE 2.4 : Emprise au sol des constructions	L'emprise au sol des constructions est limitée à 85% de la superficie de la parcelle. Emprise au sol du projet : 3075 m ² : 37.2% de la superficie du terrain.
Article UE 2.5 : Hauteur maximale des constructions	Le projet respecte une hauteur maximale de 15m à l'égout et 18m au faîtage.
Article UE 2.6 : Aspect extérieur des constructions et aménagement de leurs abords	- Le projet ne sera pas visible depuis la voie publique - Espaces verts projet : 1892.8m² soit 22.9% de la surface du terrain > 10% - Espaces perméables projet : 2005.3 soit 24.2% de la surface du terrain >15% - Arbres plantés : 1 arbre haute tige pour 50m² d'espace libre Espace libre = 8253m² (terrain) - 3075 (bâti) = 5178m² Arbres exigés : 5178/50 = 103.5 = 104 dont (6 à conserver et 18 à replanter). - Marge plantée : Le bâtiment (233.6m de périmètre) sera entouré d'une bande plantée d'une largeur de 2m sur 120.8m de son pourtour.
Article UE 2.7 : Stationnements	Aménagement d'un parking extérieur de 37 places pour VL
Article UE 3.1 : Conditions de desserte des terrains par les voies publiques ou privées	- La parcelle du projet est reliée à la rue Georgette Vassor côté ouest par et à l'avenue Michel Debré côté Sud par une voie privée
Article UE 3.2 : Conditions de desserte des terrains par les réseaux	- 1 alimentation en eau potable ; - 1 réseau eaux usées avec 1 point de raccordement au réseau communal (maintien de la convention de rejet établie avec la CIVIS) - 1 réseau eau pluviale avec séparation des eaux de toiture et de voiries avec 1 point de rejet au réseau communal, après passage dans un ouvrage de pré-traitement (séparateur d'hydrocarbures).

3.2.1.2 Servitudes

Le site d'étude est concerné par le Plan de Prévention du Risque inondation -PPRi- et mouvement de terrain approuvé le 26 janvier 2016 (risque faible).



Aucune autre servitude d'utilité publique de passage ni de PPRT (Plan de Prévention des Risques Technologiques) n'impacte le site.

3.2.2 Autres documents de planification

Les documents listés à l'article R.122-17, applicables au projet sont détaillés dans le tableau suivant.

Document de planification	Référence réglementaire	Contenu	Appliquable	Justification	Intitulé et date de publication ou d'adoption du document applicable au projet
Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)	Code de l'Environnement – art. L.212-1 et L.212-2	Institué par la loi sur l'eau de 1992, le SDAGE est un instrument de planification qui fixe pour chaque bassin hydrographique les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau dans l'intérêt général et dans le respect des principes de la directive cadre sur l'eau et de la loi sur l'eau, des objectifs environnementaux pour chaque masse d'eau (plans d'eau, tronçons de cours d'eau, estuaires, eaux côtières, eaux souterraines).	☒	Cf. chapitre de « Eau surface »	SDAGE La Réunion 2022-2027, approuvé le 16/03/2022
Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE)	Code de l'Environnement – art. L.212-3 à L.212-6	Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux est un document de référence pour définir les choix politiques de la gestion de l'eau dans le bassin versant à l'échelle locale. Le SAGE doit être compatible avec le SDAGE.	☒	Cf. chapitre de « Eau surface »	SAGE du Sud de l'île de la Réunion approuvé du 19 juillet 2006
Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE)	Code de l'Environnement – art. L.522-1	Ce schéma fixe, à l'échelon du territoire régional et à l'horizon 2020 et 2050 : 1° Les orientations permettant d'atténuer les effets du changement climatique et de s'y adapter. A ce titre, il définit notamment les objectifs régionaux en matière de maîtrise de l'énergie ; 2° Les orientations permettant, pour atteindre les normes de qualité de l'air et l'objectif pluriannuel de diminution de la moyenne annuelle des concentrations journalières de particules atmosphériques, de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets. A ce titre, il définit des normes de qualité de l'air propres à	☒	Cf. chapitre « Air »	SRCAE approuvé le 18/12/2013

SICA AUCRE, L'Etang Sale (974)

Document de planification	Référence réglementaire	Contenu	Appliquable	Justification	Intitulé et date de publication ou d'adoption du document applicable au projet
		certains zones lorsque les nécessités de leur protection le justifient ; 3° Par zones géographiques, les objectifs qualitatifs et quantitatifs à atteindre en matière de valorisation du potentiel énergétique terrestre, renouvelable et de récupération et en matière de mise en œuvre de techniques performantes d'efficacité énergétique telles que les unités de cogénération, notamment alimentées à partir de biomasse, conformément aux objectifs issus de la législation européenne relative à l'énergie et au climat.			
Plan climat air énergie territorial	Code de l'Environnement – art. R.229-51	Le plan climat-air-énergie territorial est l'outil opérationnel de coordination de la transition énergétique sur le territoire. Il comprend un diagnostic, une stratégie territoriale, un programme d'actions et un dispositif de suivi et d'évaluation.	☒	Cf. chapitres «Air » et « Climat »	Le projet de plan climat air énergie territorial (PCAET) de la communauté d'agglomération de la CIVIS approuvé en 2022
Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)	Code de l'Environnement – art. L.371-3	Le schéma régional de cohérence écologique prend en compte les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques ainsi que les éléments pertinents des schémas directeurs d'aménagement et de gestion de l'eau.	☒	Cf. chapitre «Biodiversité »	Les schémas d'aménagement régionaux (SAR) élaborés à valeur de SRCE et doivent, à l'occasion de leur modification ou révision, Le SAR intégrer un chapitre individualisé relatif à la TVB. Le SAR de la Réunion a été approuvé en 1995 et a fait l'objet d'une révision approuvée le 22 novembre 2011
Schéma régional des carrières (SRC)	Code de l'Environnement – art. L.515-3	Le SRC a été créé par la loi « ALUR » du 24 mars 2014. Il définit les conditions générales d'implantation des carrières et les orientations relatives à la logistique nécessaire à la gestion durable des granulats, des matériaux et des substances de carrières dans la région.	☐	Le projet n'est pas une carrière ou une installation connexe et ne se situe pas dans une zone dédiée	/

SICA AUCRE, L'Etang Sale (974)

Document de planification	Référence réglementaire	Contenu	Appliquable	Justification	Intitulé et date de publication ou d'adoption du document applicable au projet
Plan national de prévention des déchets	Code de l'Environnement – art. L.541-11 Programme national de prévention des déchets 2021-2027	Le plan national reprend les objectifs quantifiés de la loi AGECE. D'ici 2030, il s'agit notamment de : - réduire de 15 % les quantités de déchets ménagers et assimilés produits par habitant ; - réduire de 5% les quantités de déchets d'activités économiques par unité de valeur produite, - atteindre l'équivalent de 5% du tonnage des déchets ménagers en matière de réemploi et réutilisation, - réduire le gaspillage alimentaire de 50% ; - réduire de 50 % le nombre de bouteilles en plastique à usage unique pour boisson mises sur le marché. Le plan est structuré en cinq axes et 47 mesures : Axe 1 - Intégrer la prévention des déchets dès la conception des produits et des services Axe 2 - Allonger la durée d'usage des produits en favorisant leur entretien et leur réparation Axe 3 - Développer le réemploi et la réutilisation Axe 4 - Lutter contre le gaspillage et réduire les déchets Axe 5 - Engager les acteurs publics dans des démarches de prévention des déchets	☒	Cf. chapitre « Déchets »	/
Plans nationaux de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets	Code de l'Environnement – art. L.541-11-1	Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (décret n°2012-542 du 23/04/2012) Plan national de décontamination et d'élimination des appareils contenant des PCB et PCT (approuvé par l'arrêté du 26/02/2003)	☐	Le projet n'est pas à l'origine de déchets radioactifs ou contenant des PCB et PCT	/
Plan régional ou interrégional de prévention et de gestion des déchets	Code de l'Environnement – art. L.541-13	Ces plans ont pour objet de coordonner l'ensemble des actions qui sont entreprises tant par les pouvoirs publics que par les organismes privés en vue d'assurer la gestion des déchets concernés. Ils comprennent notamment : - un état des lieux de la gestion des déchets ;	☒	Cf. chapitre « Déchets »	Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) de la Réunion approuvé le 28/06/2024

Document de planification	Référence réglementaire	Contenu	Applique	Justification	Intitulé et date de publication ou d'adoption du document applicable au projet
		- un programme de prévention des déchets ; - une planification de la gestion des déchets ; - les mesures retenues pour la gestion des déchets issus de produits générateurs de déchets ; pour les déchets non dangereux, les dispositions prévues pour contribuer à la réalisation des objectifs nationaux de valorisation des déchets.			
Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI)	Code de l'Environnement – art. L.566-7	Ce plan fixe les objectifs en matière de gestion des risques d'inondation concernant le bassin ou groupement de bassins et les objectifs appropriés aux territoires. Ces objectifs doivent permettre d'atteindre les objectifs de la stratégie nationale. Pour contribuer à la réalisation des objectifs du plan de gestion des risques d'inondation, des mesures sont identifiées à l'échelon du bassin ou groupement de bassins. Ces mesures sont intégrées au plan de gestion des risques d'inondation.	☒	Cf. chapitre « Eau »	PGRI 2022-2027 de la Réunion approuvé le 4 mai 2022
Programme d'actions national et programmes d'actions régionaux pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole	Code de l'Environnement – art. R.211-80 IV Arrêté du 19/12/2011 modifié Décret n°2012-676 du 07/05/2012	Applicable aux zones vulnérables (inventaire annexé au SAGE lorsqu'il existe). Le contenu du programme d'actions national est fixé par l'arrêté du 19/12/2011. Les programmes d'actions régionaux sont fixés par arrêté préfectoral.	☐	Le projet n'est pas à l'origine de rejet aqueux susceptible de contenir de l'azote en quantité significative	/

3.3 DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

3.3.1 Echelle spatiale

Le tableau suivant présente l'aire d'étude retenue pour chacun des thèmes, au regard des différents effets attendus du projet (cf. description des installations).

Thème		Aire d'étude retenue	Commentaires
Population		1 km	
Sites, paysages, biens matériels, patrimoine culturel et archéologique	Sites et paysages	1 km	En lien avec périmètres de protection, zonages sites classés et inscrits, ZPPAUP, secteur sauvegardé, ...)
	Biens matériels, patrimoine culturel et archéologique	1 km	
Eaux et milieux aquatiques	Eaux de surface	1 km	En lien avec masses d'eau (objectifs de qualité), captages AEP (périmètres de protection) vs rejets du projet dans les eaux et les éventuels travaux
	Risques naturel (inondations)	500 m	En lien avec les rejets d'eaux pluviales du projet
	Sols et eaux souterraines	500 m	En lien avec caractéristiques des sols vs rejets potentiels du projet
Données physiques et climatiques	Air	500 m	En lien avec les distances d'effets attendues des émissions du projet
	Odeurs	500 m	En lien avec les distances d'effets attendues des émissions du projet
	Climat	1 km	En lien avec les émissions de GES Emissions nationales (voire mondiale) régionale et communale
Cadre de vie et milieu humain	Niveaux sonores, zones à émergence réglementée	500 m	En lien avec les distances d'effets attendues des émissions sonores et vibrations du site (déterminé par rapport à l'impact sonore actuel du site et des mesures réalisées).
	Vibrations	500 m	
	Emissions lumineuses	500 m	En lien avec les émissions lumineuses du projet
	Transports et infrastructure	500 m	En lien avec le trafic du projet
	Santé	500 m	En lien avec voisinage des installations et les distances d'effets attendues des émissions du projet (risques sanitaires)
Facteurs naturels, terrestres et équilibres biologiques	Terres : espaces agricoles, forestiers, maritimes	1 km	En lien avec les zones AOC, zones de pêche, baignade vs distances d'effets attendues des émissions du projet
	Faune et flore	2 km	En lien avec ZNIEFF, zones Natura 2000, parc naturel régional, corridors écologiques, présence d'espèces protégées vs zones d'implantation et de travaux, prélèvements et rejets dans l'eau et bruit
	Habitats naturels et équilibres biologiques		
	Continuités écologiques		

3.3.2 Echelle temporelle – Evolution probable de l'environnement sans mise en œuvre du projet

La ligne de base représente aujourd'hui l'état actuel de l'environnement.

- Son étude permet de comprendre la manière dont l'état actuel de l'environnement devrait changer à l'avenir et quel est l'impact du site sur cet état actuel.

Du point de vue environnemental, la ligne de base peut être une ligne en mouvement dans le cas de nouveaux projets de grande envergure, qui ne sont totalement opérationnels qu'après de nombreuses années d'aménagement et de construction : entre temps, de gros changements peuvent être observés dans l'environnement et l'état actuel initial est alors modifié (changement de biodiversité, conditions climatiques...).

- Ce n'est pas le cas du site qui est un site existant pour lequel les projets d'extension sont menés à 3 ans.

La ligne de base peut aussi être modifiée par des évolutions indépendantes du site : nouvelles industries, nouvelles constructions, climat changeant (conception thermique des bâtiments...), évolution du monde naturel (plantes envahissantes...) ... même si le site tel que présenté aujourd'hui était modifié ou arrêté. Concernant plus particulièrement le climat, les évolutions en matière d'étude d'impact amènent, pour les projets à long terme ou ceux ayant des effets durables (échelles de temps supérieures à 20 ans), à utiliser des scénarios climatiques basés sur des estimations de modèles climatiques, car de tels projets doivent être conçus pour résister à des conditions environnementales très différentes de celles actuelles.

- La conception et la gestion opérationnelle actuelles du site, destinées à un scénario environnemental contemporain, ne seront pas forcément pertinentes dans 20 ans. Cependant, la société SICA AUCRE présente une vision, en termes d'évolution technico-économique, à moyen terme (moins de 20 ans), pour son site qui est, pour rappel existant, et qui saura évoluer le cas échéant.

3.4 ENVIRONNEMENT HUMAIN ET INDUSTRIEL DU PROJET

3.4.1 Voisinage immédiat

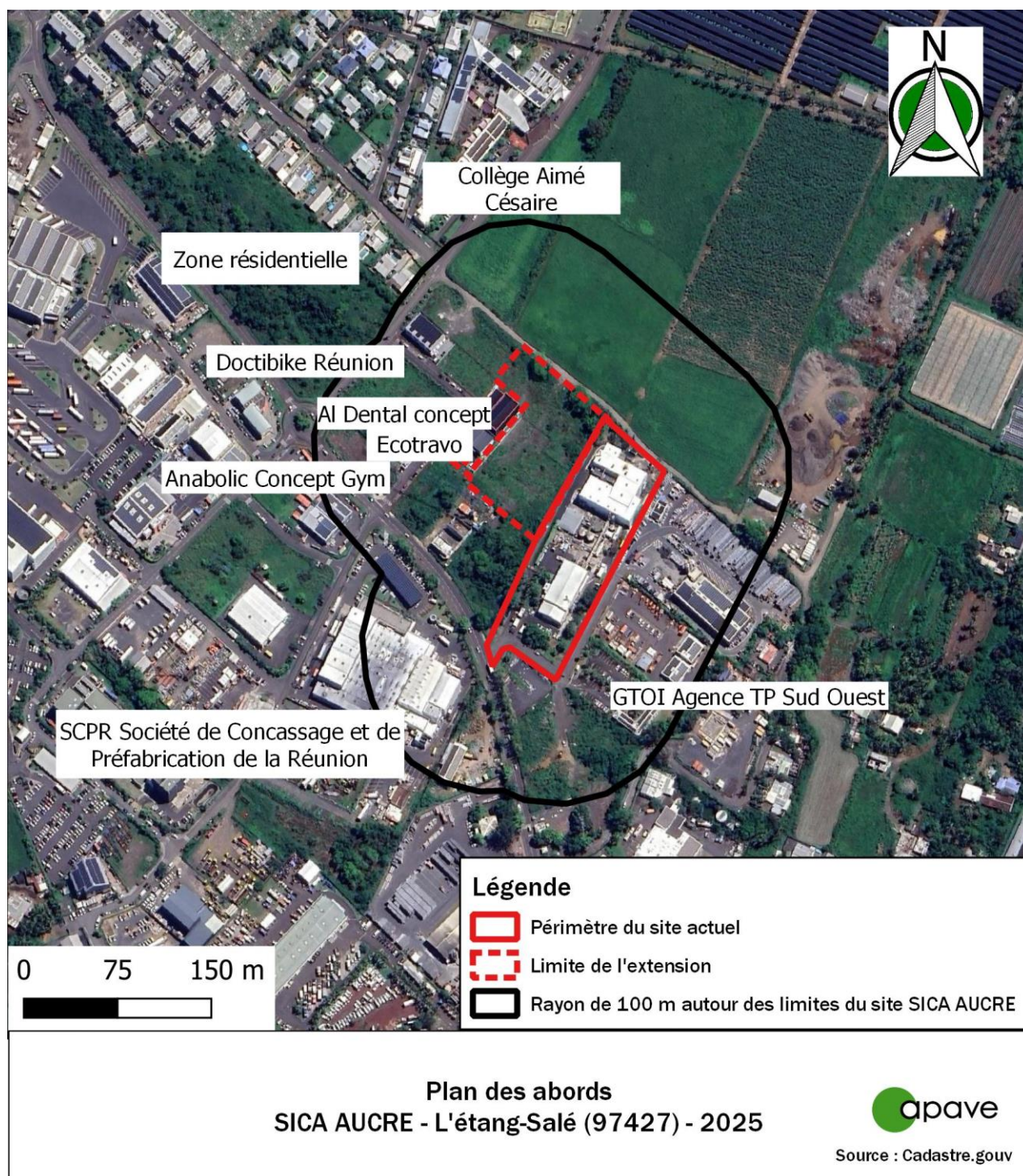
Le site objet de l'étude est situé dans la Zone d'Activités Economique des Sables au Sud de la commune de L'Etang-Salé accessible depuis la Route Nationale 1 (2x2 voies).

La ZAE Les Sables développe plus de 12 hectares.

La parcelle objet de l'étude est entourée dans son environnement immédiat :

- d'entreprises,
- d'une zone résidentielle,
- du collège Aimé Césaire.

Le centre de L'Etang-Salé se trouve à environ 1,4 km au Nord-Est de la ZAE Les sables.



3.4.2 Population et habitat

3.4.2.1 Population

Nom commune	Nombre d'habitants (2021)	Distance du site / centre-ville	Orientation / site
L'ETANG-SALE	13 836	1,4 km	Nord/Nord-Ouest
SAINT-LOUIS	53 935	4 km	Est/Sud-Est
LES AVIRONS	11 434	5,3 km	Nord-Ouest

3.4.2.2 Habitations voisines

Type	Nombre	Distance / site	Orientation / site
Maisons individuelles + Résidences	> 30	100 m	Nord-Ouest
Maisons individuelles + Résidences	10	Environ 300 m	Sud

3.4.3 Contexte économique et industriel

3.4.3.1 Activité économique

La Zone d'Activité Economique des Sables est composée d'entreprises spécialisées pour partie dans la « Production », le secteur de l'« Eau, l'Energie déchets » ainsi que le « BTP ».

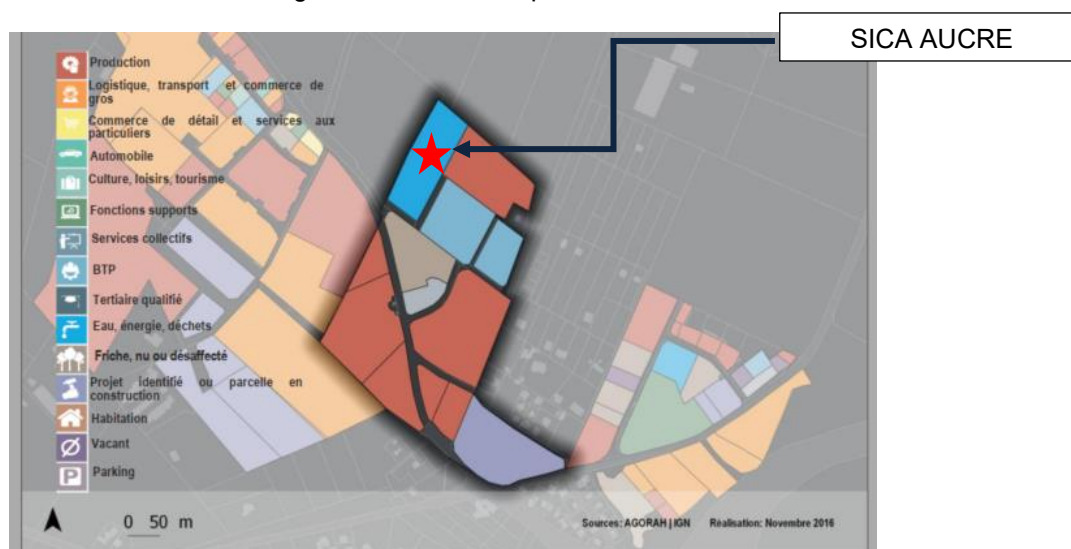


Figure 5 : Foncier et dynamique économique de la ZAE Les Sables (Source : Cahier économique 2017 CIVIS)

Au sein de la filière dominante « production », on note plus précisément la forte représentation des entreprises spécialisées dans la fabrication d'éléments en béton pour la construction.

3.4.3.2 Industries et activités assimilées

Etablissement concerné	Activité	Classement ICPE	Distance / site	Orientation / site
GTOI Agence TP SO	Travaux publics	/	120 m	Sud-Est
SCPR Société de Concassage de Préfabrication de la Réunion	Usine de gravier	/	60 m	Est
Les grands travaux de l'océan Indien	Travaux de construction spécialisés	Enregistrement	125 m	Sud-Est
Boulangerie Yong	Industries alimentaires	Enregistrement	110 m	Ouest
Doctibike Réunion	Entretien et recyclage de batterie	/	Limitrophe	Ouest
AI dental concept	Commerce de gros (commerce interentreprises) de produits pharmaceutiques	/	Limitrophe	Ouest
Ecotravo	Travaux	/	Limitrophe	Ouest
VMS	Commerce de gros (commerce interentreprises) de fournitures et équipements divers pour le commerce et les services	/	Limitrophe	Ouest

3.4.4 ERP et zone de fréquentation du public

3.4.4.1 Etablissements Recevant du Public (ERP)

Etablissement	Type	Distance / site	Orientation / site
Groupe scolaire Aimé Césaire	R	160 m	Nord
Stade	X	315 m	Nord
Stade	X	600 m	Sud-Est

P : salles de danse et salles de jeux

L : salles à usage d'audition, de conférence, de réunions, de spectacles ou à usages multiples

X : établissements sportifs couverts

R : établissements d'enseignement, de colonies de vacances

V : établissements de culte

S : bibliothèque, centres de documentation et de consultation d'archives

W : administration, banques, bureaux

3.4.4.2 Activités de loisirs / tourisme

Les activités et attraits touristiques du secteur sont :

- Le littoral avec sa plage de sable noir situé à environ 1,2 km,
- La forêt de l'Etang-Salé situé à 650 m,
- Le centre équestre des Alizés situé à 580m,
- Le centre équestre Equirun situé à 1 km,
- Ses nombreux sentiers pédestres et équestres,
- Le parc de loisirs Croc Parc, qui abrite des crocodiles, situé à environ 1,9 km,
- Le zoo du parc de la Réunion situé à environ 1,9 km,

3.5 INFRASTRUCTURES

3.5.1 Réseau routier

L'accès principale à la ZAE Les sables se fait par l'axe routier majeur la Route nationale 1. Ainsi, à partir de la RN1, on emprunte l'échangeur des Sables afin d'accéder à la Route des Sables et de poursuivre sur l'Avenue Michel Debré qui passe au Sud du site. L'Avenue Michel Debré se présente comme une voie de circulation à double sens, profitant d'une largeur suffisante.

Voies/Infrastructures	Distance/site (au plus près)	Nombre de véhicules /jour dans les 2 sens Moyenne Journalière sur la période du comptage	Remarques
Avenue Michel Debré	En limite Sud du site	/	/
Route Nationale 1	700 m à l'Est du site	22 629 véhicules par jour	Données de 1999

3.5.2 Canalisations et axes de transport de marchandises dangereuses (TMD)

Le risque lié au Transport de Matières Dangereuses (TMD) implique un potentiel accident lors du transport de ces matières, par voie routière, ferroviaire, fluviale, aérienne, maritime ou par canalisation.

À La Réunion, le risque de TMD est identifié sur les parcours empruntés, qu'il s'agisse de voies routières, maritimes ou de canalisations. Du fait de l'insularité du territoire, de nombreux ravitaillement sont réalisés par voies maritimes et par canalisations, contribuant à une augmentation du risque accidentel, en exposant directement (incendies, explosions, etc.) et indirectement (pollution) le département aux conséquences de ce type d'accident.

A proximité de la zone d'étude, la Route Nationale 1 ainsi que la RN5 sont susceptibles d'être des axes empruntés pour du TMD.



Figure 6 : Carte des axes et points sensibles de TMD à la Réunion (Source : DDRM la Réunion 2021)

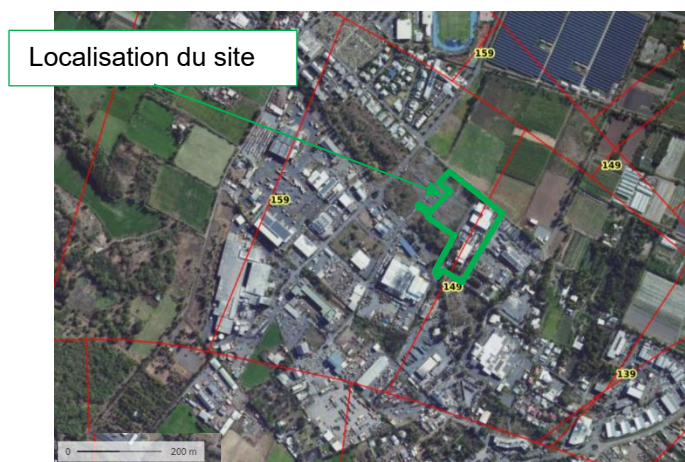
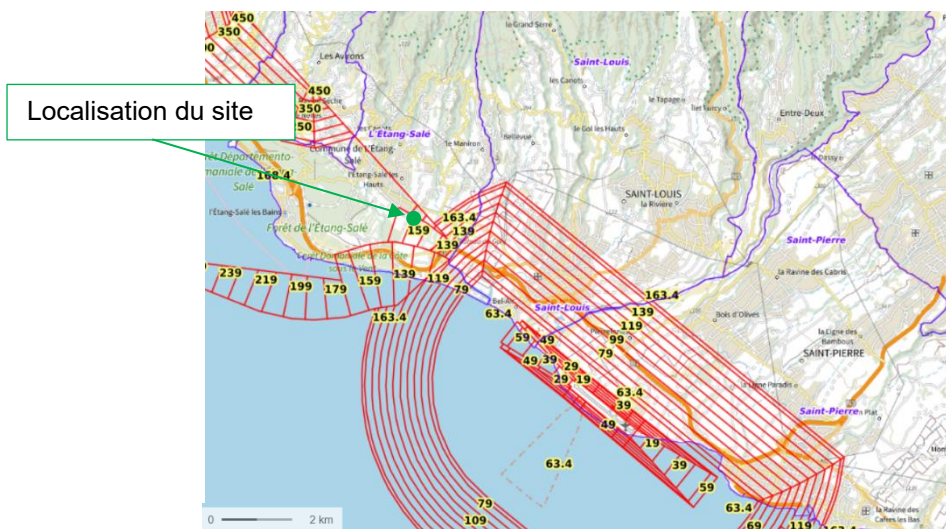
3.5.3 Réseau ferroviaire

Aucun réseau ferré en fonctionnement n'est à signaler sur la commune de L'Etang Salé.

3.5.4 Aéroport / Aérodrome

La commune de L'Etang-Salé est concernée par un plan des servitudes aéronautiques de dégagement de l'aérodrome de Saint-Pierre-Pierrefonds.

Le site est concerné par un périmètre de servitudes aéronautiques.



3.5.5 Réseau fluvial

Aucun réseau fluvial n'est à signaler à proximité du site d'étude, ni sur la commune de L'Etang-Salé.

3.6 SITES ET PAYSAGES, BIENS MATERIELS, PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE

3.6.1 Paysage

Les éléments clés caractérisant le contexte paysager de l'aire d'étude, suivant différentes échelles, sont les suivants

- Echelle territoriale :

La Réunion offre, malgré sa petite surface (2 512 km²), un paysage très diversifié : des plaines agricoles, des zones de savanes, des falaises, des canyons et des terrains volcaniques.

L'atlas des paysages de la Réunion distingue 17 unités paysagères divisées en 2 sous-ensembles (Cf. Figure 6) :

- Les paysages des pentes extérieures de la Réunion ;
- Les paysages de la Réunion intérieure regroupant les cirques et volcans de l'île.

Le secteur du projet étant situé sur le littoral, il s'inscrit dans le sous-ensemble des pentes extérieures de l'île, et plus précisément dans l'unité paysagère 7 « Les pentes de Saint-Louis / L'Étang-Salé ».

Les unités paysagères sont définies comme « des paysages portés par des espaces dont l'ensemble des caractères de relief, d'hydrographie, d'occupation des sols, de forme d'habitat et de végétation présentent une homogénéité d'aspect » (source : La charte paysagère, La Documentation Française, Paris 2005).

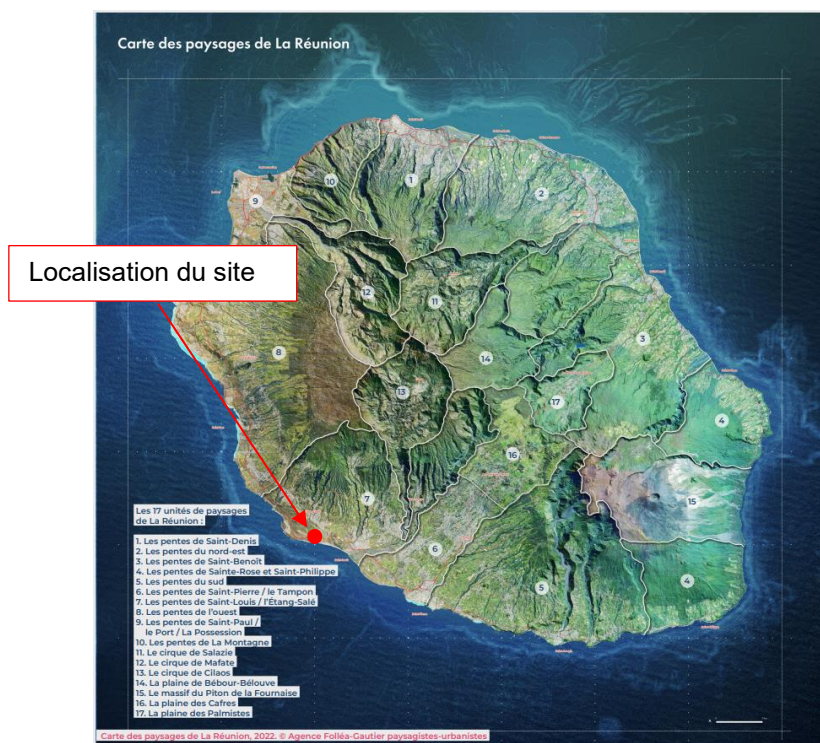


Figure 7 : Unités paysagères sur l'île de la Réunion (Source : Atlas paysager le Réunion)

Les pentes de Saint-Louis et de l'Étang-Salé s'étendent de la Ravine des Avirons à la Rivière Saint-Étienne/Bras de la Plaine. Elles sont échantonnées par l'ouverture du cirque de Cilaos qui sépare les Makes et le Tévelave d'un côté, le Dimitile et l'Entre-Deux de l'autre.

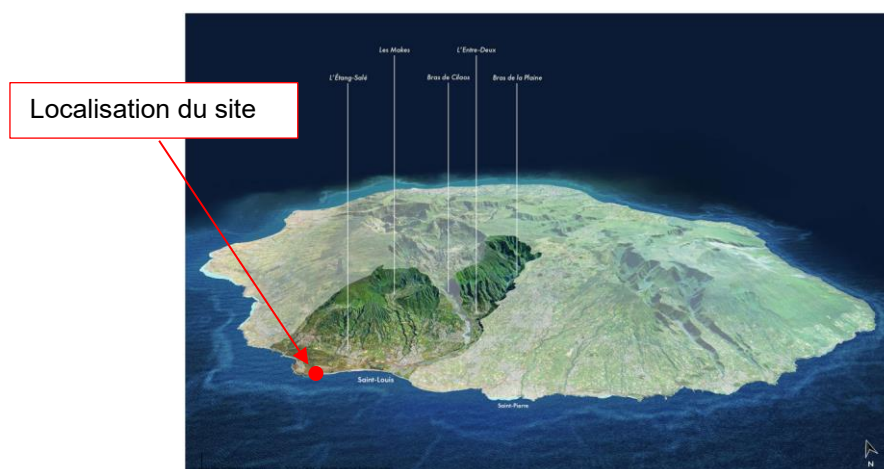


Figure 8 : Unités paysagères 7 Les pentes de Saint-Louis et de l'Étang-Salé (Source : Atlas paysager le Réunion)

Le littoral de Saint-Louis et L'Etang-Salé se caractérise par la diversité de ses paysages : une côte rocheuse et escarpée alternant avec des plages de sable noir, la forêt littorale sèche de L'Etang-Salé soulignée de quelques pitons, la plaine humide et agricole du Gol et la ville balnéaire et verte de L'Etang-Salé avec son plan d'eau.

- Echelle locale :

Le paysage se compose de sous-unités, dont :

- Le littoral de Saint-Louis et L'Etang-Salé et la diversité de ses paysages : forêt sèche exotique cultivée littorale, plaine humide, côte rocheuse et urbanisation, dont la zone d'étude fait partie.

La plaine du Gol est une plaine fertile et un milieu naturel humide. Cette vaste plaine alluviale créée au débouché de la rivière Saint-Etienne, exutoire du cirque de Cilaos, offre des terres agricoles planes ouvertes et étendues. La pression urbaine et industrielle pèse sur cette plaine malgré la forte occupation par l'agriculture.

Une immense plaine verte formée des parcelles cultivées et quadrillée par les alignements de cocotiers. Ces lignes forment des repères marquants dans la plaine littorale. Elles composent un paysage à part entière dans ce territoire où la pression urbaine a façonné une juxtaposition de quartiers d'habitat et de zones d'activités.

Ces terres planes sont favorables au développement des zones industrielles et commerciales.

La zone industrielle des Sables à L'Etang-Salé, où se situe le site d'étude, déroule une ville et des façades aux enseignes publicitaires, distinctes des pentes du grand paysage.... Ces surfaces importantes imperméabilisées de voiries, parking, stockage, hangar limitent la capacité de filtration de cette plaine humide...



La plaine du Gol quadrillée d'alignements des cocotiers.



Usine du Gol, symbole de l'activité agricole et industrielle du lieu.



Extension des zones industrielles et commerciales sur les terres fertiles de la plaine de Gol.



Façades commerciales et aménagements routiers de la zone industrielle et commerciale.

Figure 9 : Illustrations paysagères (Source : portaildupaysage-lareunion.re)

- Echelle parcellaire :

La parcelle d'étude dispose d'une topographie relativement plane.

Le périmètre d'étude est situé dans une zone péri-urbaine. Le paysage ne présente pas de caractère exceptionnel

Les aménagements extérieurs comprendront :

- La création d'un parking,
- La création d'un bâtiment d'exploitation,
- La plantation d'arbres et de haies végétales.

3.6.2 Biens matériels, patrimoine culturel et archéologique

3.6.2.1 Sites remarquables (monuments historiques, sites inscrits et classés) :

La commune de L'Etang-Salé ne fait l'objet d'aucune ZPPAUP (Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager) ou AVAP (Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine), et aucun site classé ou inscrit n'est identifié dans l'aire d'étude retenue.

Aucun monument historique n'est recensé dans la base de données Mérimée de la Direction de l'Architecture et du Patrimoine du ministère de la Culture (base de données recensant le patrimoine monumental français dans toute sa diversité : architecture religieuse, domestique, agricole, scolaire, militaire et industrielle) sur la commune de L'Etang-Salé.

3.6.2.2 Sites patrimoniaux remarquables (SPR) :

Selon le site de la DRAC¹ Région, le site n'est pas concerné par un SPR.

3.6.2.3 Sites archéologiques :

Aucun site d'intérêt archéologique n'est recensé dans les bases de données de l'INRAP (Institut National de Recherches Archéologiques Préventives), AdIFI (Archéologie de la France – Informations), et l'atlas des patrimoines.

La carte ci-après recense tous les établissements patrimoniaux. Aucun monument historique, site classé et inscrit, ZPPAUP n'est recensé dans la commune de L'Etang-Salé.

Aucun enjeu concernant l'environnement patrimonial n'est donc identifié.

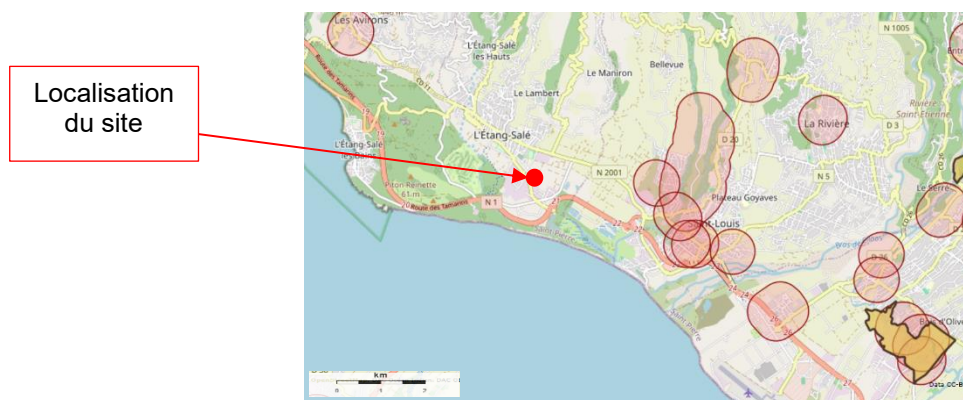


Figure 10 : Patrimoine classé aux alentours du projet (Source : <https://atlas.patrimoines.culture.fr>)

¹ DRAC : Direction Régionale des Affaires Culturelles

3.7 DONNEES PHYSIQUES ET CLIMATIQUES

3.7.1 Climatologie et orientation des vents

3.7.1.1 Climat

La Réunion est soumise à un climat de type tropical humide, avec deux saisons bien marquées :

- Une saison des pluies, ou été austral, de novembre à avril, c'est une saison chaude et humide propice aux cyclones.
- Une saison sèche, ou hiver austral, d'avril à octobre.

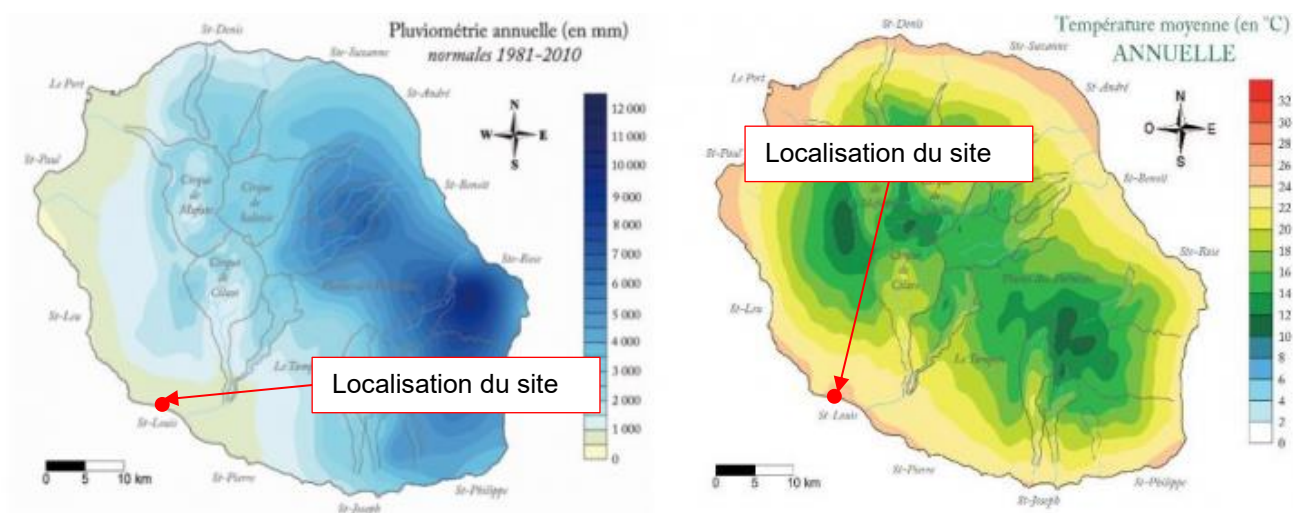


Figure 11 : Pluviométrie et température à la Réunion (Source : Météo France)

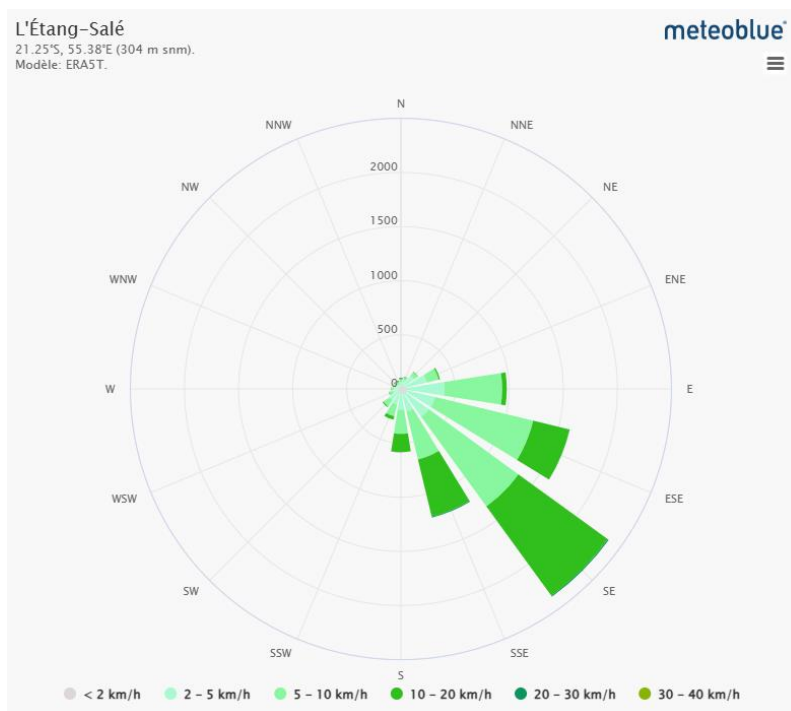
La pluviométrie moyenne annuelle montre une grande dissymétrie entre l'Est et l'Ouest de La Réunion. Quant aux températures, elles demeurent douces, même pendant l'hiver austral de mai à octobre. Pendant la saison chaude, en été austral de novembre à avril, il fait plus chaud et l'humidité est plus élevée. C'est aussi la période où se forment la plupart des dépressions tropicales.

A l'ouest, les précipitations sont peu abondantes. En revanche, plus on se décale vers l'est plus les cumuls de pluie augmentent, jusqu'à atteindre des valeurs dépassant 10 mètres par an, ce qui est tout à fait exceptionnel à l'échelle mondiale. Les hauts reliefs de l'île, massifs du Piton des Neiges et du Piton de la Fournaise, sont la cause de cette dissymétrie Est/Ouest.

Sur la côte, les températures maximales varient entre 25 et 27 °C l'hiver et 30 et 32 °C l'été. C'est sur les côtes ouest et sud-ouest qu'elles sont les plus élevées. Quand on s'élève le long des pentes, ces températures diminuent régulièrement. À 1 500 m d'altitude, elles varient de 19 à 22 °C en été, et de 15 à 18 °C en hiver.

Les températures les plus froides sont, bien entendu, concentrées au niveau des plus hauts sommets : piton des Neiges, Grand Bénare et piton de la Fournaise. Pendant l'hiver, il fait en moyenne 2 à 4 °C sur les sommets et 8 à 10 °C à la Plaine-des-Palmistes. Plus on s'approche de la côte, plus ces températures augmentent.

3.7.1.2 Rose des vents



La rose des pour la commune de L'Etang-Salé montre des vents dominants venant du Nord-Ouest en direction du Sud-Est.

3.7.2 Généralités sur le réchauffement climatique

Le bilan scientifique dressé par les experts du GIEC (Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Evolution du Climat) conclut à l'existence d'une quantité croissante d'indices témoignant d'un réchauffement de la planète et d'autres modifications du système climatique :

- la température moyenne de surface a augmenté de $0,6^{\circ}\text{C} \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ ($0,9^{\circ}\text{C}$ en France) au cours du XX^{ème} siècle,
- la décennie 2011-2020 est la plus chaude depuis environ 125 000 ans,
- la couverture neigeuse et l'extension des glaciers ont diminué,
- le niveau moyen de la mer a progressé (10 à 20 cm au cours du XX^{ème} siècle),
- des changements climatiques marquants (modification des précipitations, fréquence et intensité des sécheresses ...) sont survenus.

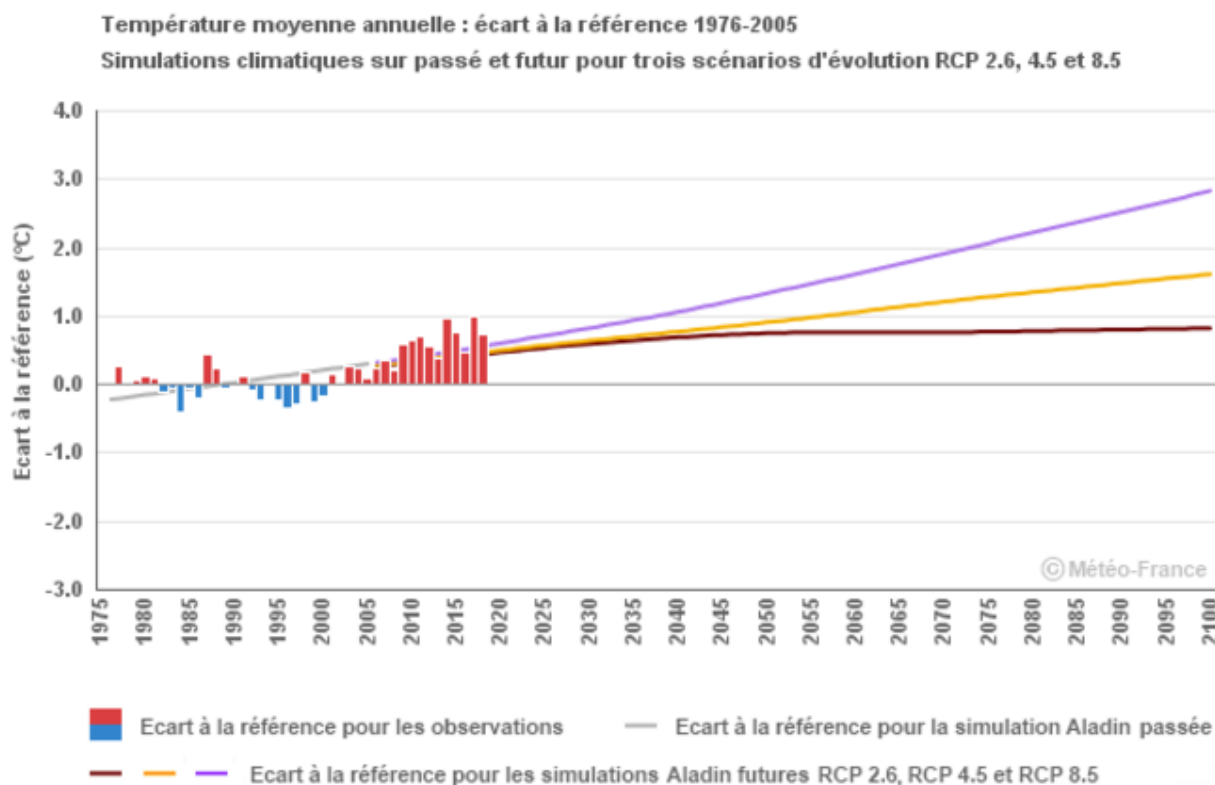
Phénomène naturel lié à la présence de certains gaz atmosphériques (Gaz à Effet de Serre – GES), l'effet de serre permet à l'atmosphère de se maintenir à une température moyenne de 15°C , par piégeage du rayonnement infrarouge émis par la Terre.

Or, on constate aujourd'hui que les émissions de gaz à effet de serre (CO_2 , N_2O , CH_4 , gaz fluorés) et d'aérosols dues aux activités humaines, et l'augmentation de leurs concentrations altèrent l'atmosphère d'une manière qui affecte le climat.

Tous les résultats des modèles du GIEC conduisent à prévoir une augmentation de la température globale de $1,5^{\circ}\text{C}$ par rapport à l'ère préindustrielle dès le début des années 2030. La température à la surface du globe pourrait prendre de $2,4$ à $3,5^{\circ}\text{C}$ supplémentaires d'ici la fin du siècle.

3.7.3 Evolution prévisible du climat au niveau local

Pour l'île de la Réunion, la température moyenne pourrait prendre de 1°C à 3°C supplémentaires d'ici la fin du siècle (source Climat – HD de Météo-France).



Il s'agit d'un prévisionnel basé sur les projections des experts du GIEC regroupés en 3 trajectoires (appelées scénarios RCP) en fonction de profils d'évolution des émissions sur la période de 2006 à 2100 :

- RCP : 2,6 scénario de faibles émissions ;
- RCP : 4,5 scénario d'émissions modérées ;
- RCP : 8,5 scénario de fortes émissions (les émissions continuent à augmenter au rythme actuel).

3.7.4 Objectif de réduction des gaz à effet de serre au niveau national

Des objectifs de réduction des émissions de GES ont été fixés au niveau français à la suite de la COP 21 en 2015 :

- 40 % de réduction en 2030 par rapport au niveau de 1990 ;
- 75 % de réduction en 2050 par rapport au niveau de 1990.

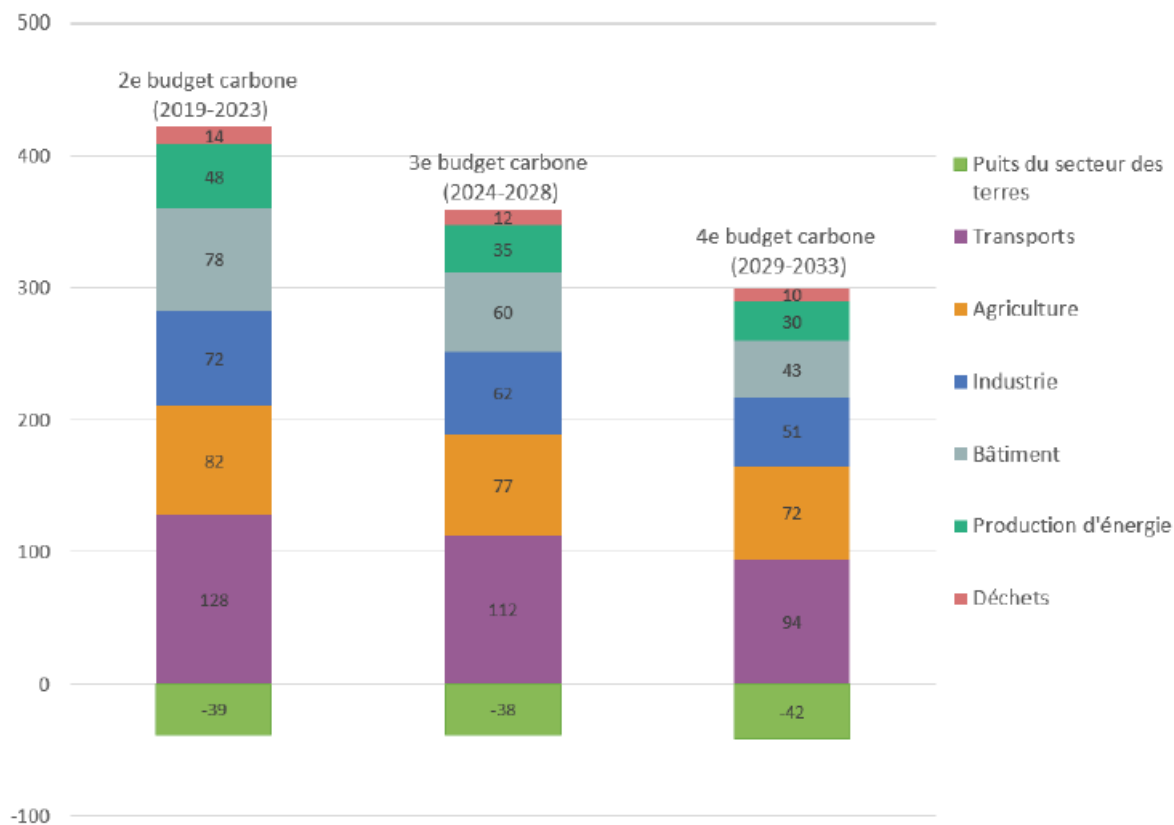
Introduite par la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV), la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) est la feuille de route de la France pour lutter contre le changement climatique. Elle définit une trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre jusqu'à 2050 et fixe des objectifs à court-moyen termes : les budgets carbone. Elle a deux ambitions : atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 et réduire l'empreinte carbone de la consommation des Français.

Les budgets carbone sont des plafonds d'émissions de gaz à effet de serre à ne pas dépasser au niveau national sur des périodes de cinq ans. Ils définissent à court terme la trajectoire cible de réduction des émissions de gaz à effet de serre, en cohérence avec le scénario de référence et les engagements communautaires et internationaux de la France.

Les trois premiers budgets carbone ont été adoptés par décret en 2015 en même temps que la première stratégie nationale bas-carbone et portent sur les périodes 2015-2018, 2019-2023 et 2024-2028. Tous les 5 ans, un nouveau budget carbone, le 3^{ème} à venir, est défini lors de la révision de la stratégie.

La répartition par secteur d'activité suivante permet de mieux appréhender les évolutions sectorielles (source Stratégie nationale bas-carbone du Ministère – Mars 2020)

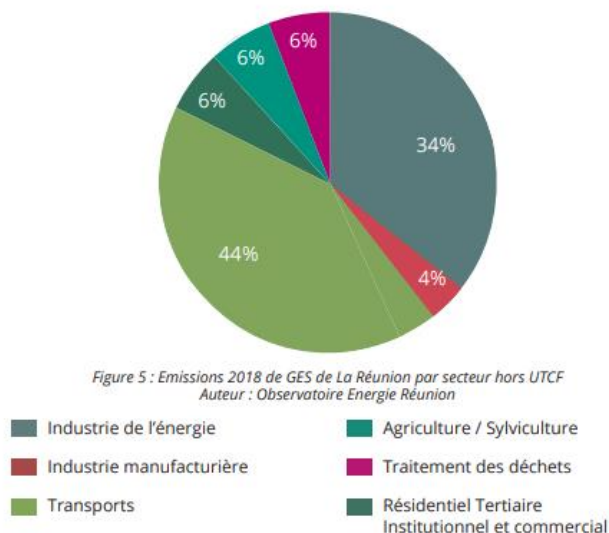
Répartition sectorielle des budgets carbone



3.7.5 Orientations et inventaires des schémas et plans régionaux relatifs au climat.

L'inventaire des émissions de GES à la Réunion est disponible sur la plateforme de l'OER. Cela représente 3,7 M t CO₂e en 2018 avec 44 % en provenance du secteur des transports et 34 % du secteur de l'industrie de l'énergie.

ÉMISSIONS 2018 DE GES DE LA RÉUNION PAR SECTEUR



Dans le cadre du Schéma Régional Climat Air Énergie de 2013 (SRCAE), les secteurs les plus vulnérables au changement climatique ont été identifiés. Au niveau micro-régional, les Plans Climat Air Énergie Territoriaux (PCAET) ont été élaborés. Ils déclinent le SRCAE à l'échelle locale sous forme d'actions qui doivent être compatibles avec ses orientations notamment la lutte contre le changement climatique (cela passe par l'atténuation du réchauffement et l'adaptation des territoires aux effets inéluctables du réchauffement).

Le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE), approuvé en 2013, est un document stratégique qui donne les grandes orientations pour lutter contre les effets du changement climatique. Le SRCAE n'a pas été mis à jour, il doit être désormais intégré au schéma d'aménagement régional lors sa prochaine révision.

Les principaux objectifs fixés par ce document sont :

- Atteindre 50% de part d'énergies renouvelables (EnR) dans le mix énergétique électrique en 2020 et aller vers l'autonomie électrique en 2030,
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) de 10% en 2020 par rapport à 2011,
- Améliorer l'efficacité énergétique électrique de 10 % en 2020 et de 20% en 2030 par rapport à l'évolution tendancielle,
- Diminuer de 10% le volume d'importation du carburant fossile pour le secteur des transports en 2020,
- Équiper 50 à 60 % des logements en eau chaude solaire (ECS) en 2020, et 70 à 80% en 2030.

3.7.6 Contexte géologique et hydrogéologique

3.7.6.1 Description des terrains

La Réunion est une île volcanique située dans le sud-ouest de l'Océan Indien. Elle constitue la partie émergée d'un énorme stratovolcan qui repose sur le plancher océanique. Deux cônes basaltiques jumelés de structure complexe constituent l'ossature principale de l'île (le Piton des Neiges et le Piton de la Fournaise).

Sur le pourtour de l'île, les rivières principales et secondaires donnent naissance à des plaines alluviales et des cônes de déjection constitués par les alluvions charriées et déposées par les cours d'eau.

L'Étang-Salé se situe sur le flanc Sud-ouest du massif du Piton des Neiges dont l'édification a commencé il y a plus de 2,2 millions d'années. Elle s'est poursuivie jusqu'à une période très récente, estimée entre 31 000 et 12 000 ans (Gillot and Nativel, 1982 ; Kluska, 1997).

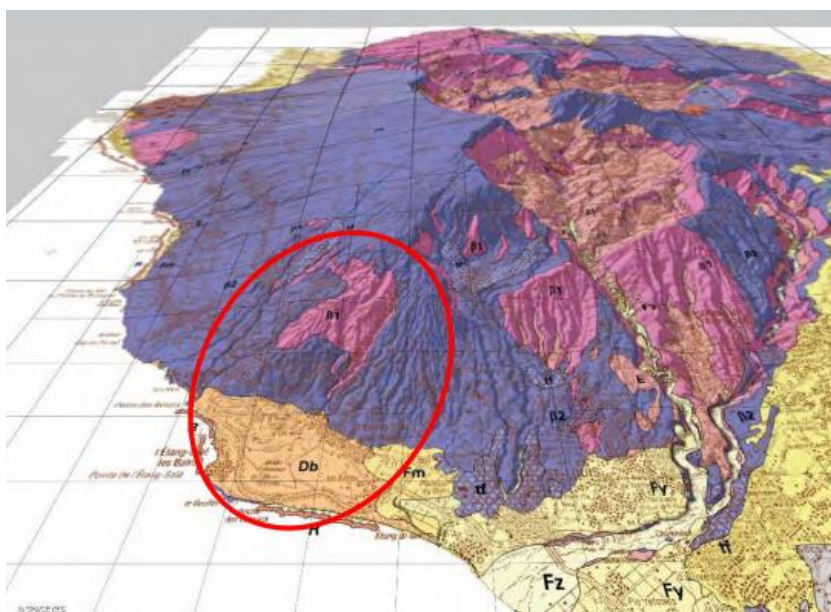


Figure 12 : Perspective géologique de La Réunion (Billard, 1974)

Cette édification du Piton des Neiges s'est faite en plusieurs phases d'activité volcanique, regroupées classiquement en 4 phases (G. Billard, 1974). Les phases anciennes 1 et 2 correspondent à la Série des Océanites et les phases 3 et 4 à la Série des laves différenciées.

La planèze de l'Étang-Salé est formée de coulées de lave émises depuis le Piton des Neiges mais également à partir de coulées qui se sont épanchées depuis des cratères adventifs de basse altitude. Ces derniers ont donné naissance aux cônes stromboliens de la forêt de l'Étang-Salé. Toutes ces coulées se sont épanchées vers la mer.

Sur la commune de L'Étang-Salé, il s'agit de formations liées aux cônes adventifs stromboliens de basse altitude situées dans l'actuelle forêt domaniale et dont les coulées ont été partiellement recouvertes de sables marins.

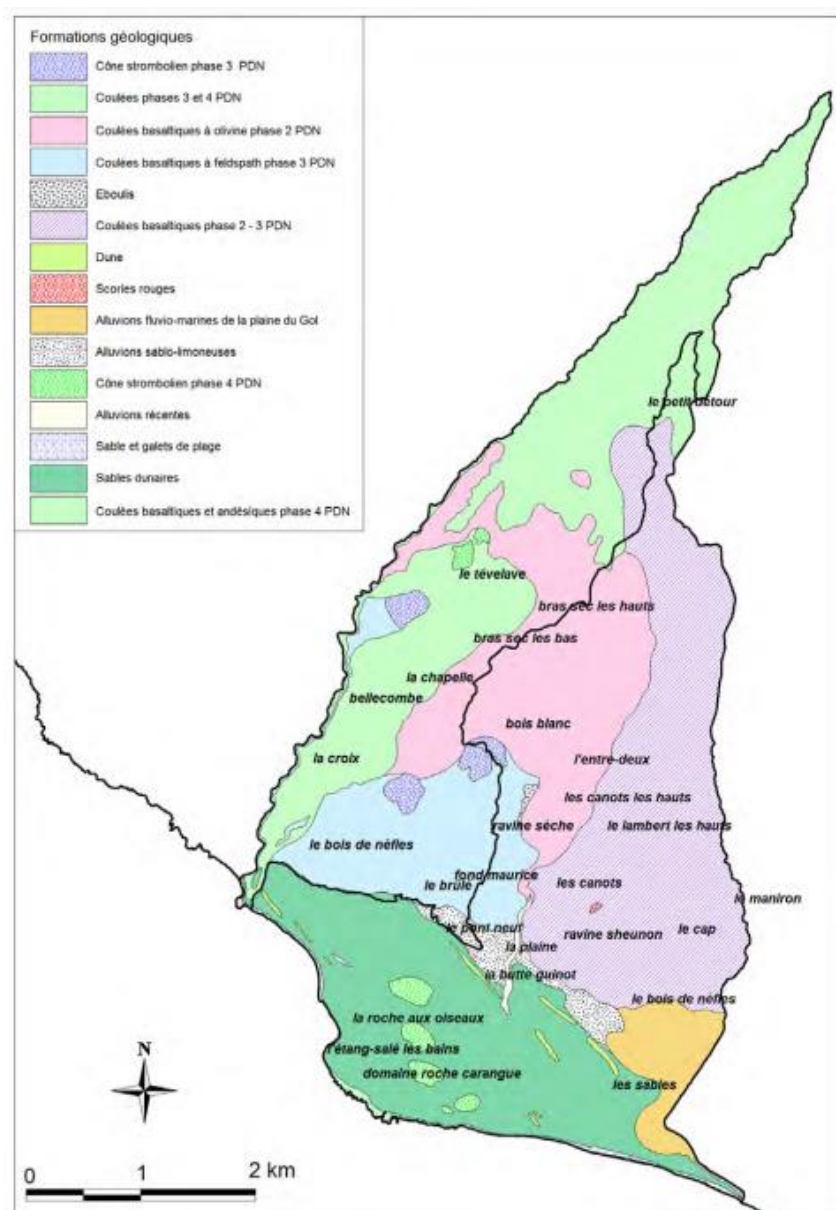


Figure 13 : : Illustration de la carte géologique au 1/50 000 (Billard 1974 modifié)

Les autres formations géologiques rencontrées sur les littoraux de l'Étang-Salé ont une origine détritique. On identifie notamment sur la zone d'étude :

- Des sables dunaires

Les sables dunaires recouvrent une surface de plus de 12 km², depuis la ravine des Avirons à l'Ouest jusqu'au lieu-dit les Sables à l'Est, où est implantée une zone industrielle. Les sables remontent à plus de 100 m d'altitude. Ils ont ennoyé les pitons de scories de la forêt de l'Étang-Salé, les coulées basaltiques littorales et le pied de planèze. Les dépôts s'organisent en dunes qui se prolongent jusqu'à la zone industrielle des Sables. De nombreuses dunes ont été arasées du fait de leur utilisation prisée dans les enduits traditionnels. Riches en olivine (40% en moyenne) et en minéraux ferromagnésiens, les sables dunaires sont très fins, avec une granulométrie fine et serrée, inférieure à 1 mm. Les sables dunaires meubles, à cohésion nulle, reposent sur des sables lités, indurés ayant l'aspect de grès très friables. Ces séquences sableuses peuvent être observées sur la côte et dans les talus excavés de la zone industrielle des Sables.

Le périmètre d'étude se situe sur une formation sédimentaire composée de sables dunaires basaltiques.

3.7.6.2 Historique et état actuel de pollution des sols du terrain d'emprise du projet

L'étude historique via l'observation des photographies aériennes historiques montre que le site a été une parcelle agricole jusqu'en 1995.

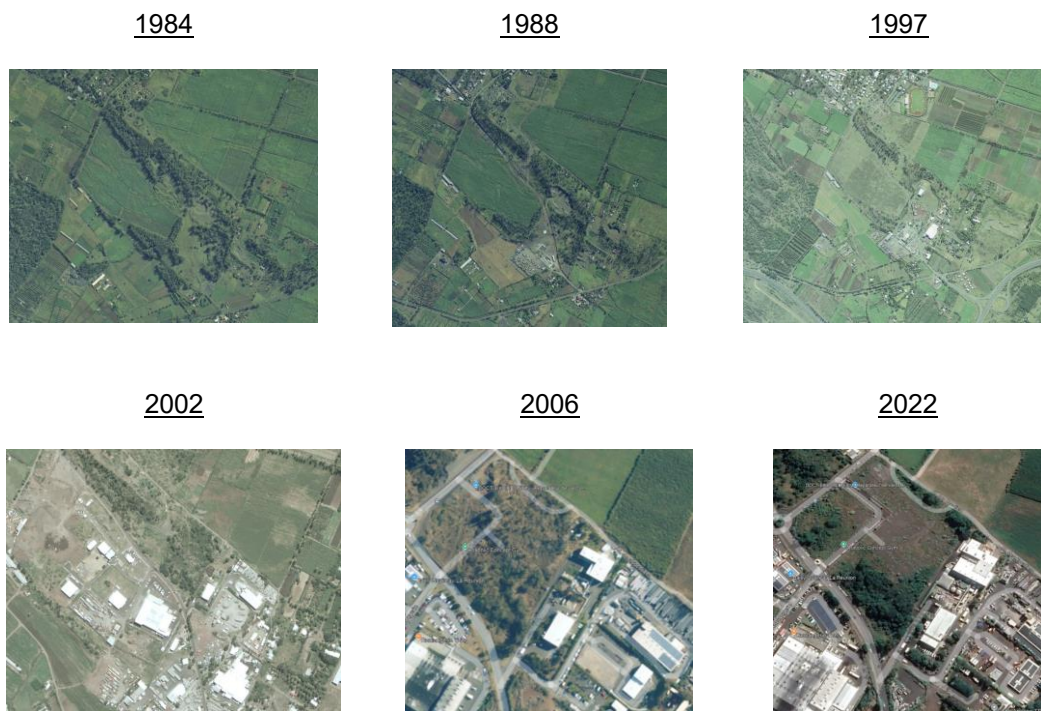


Figure 14 : Photographies aériennes historiques de la parcelle d'étude

La société SICA AUCRE s'est implantée dans la ZAE Les sables en 1995 et le site précédemment désigné SICA DES SABLES a été construit et mis en fonctionnement en 2005.

3.7.6.3 Hydrogéologie

Les caractéristiques liées au relief et le contexte géologique induisent, à l'échelle du territoire couvert par le SAGE Sud de l'île de la Réunion, une concentration des ressources en eaux souterraines au niveau des plaines alluviales côtières.

Cependant, ces nappes restent soumises aux pollutions du fait de leur faible profondeur et sont sensibles à l'intrusion du biseau salé.

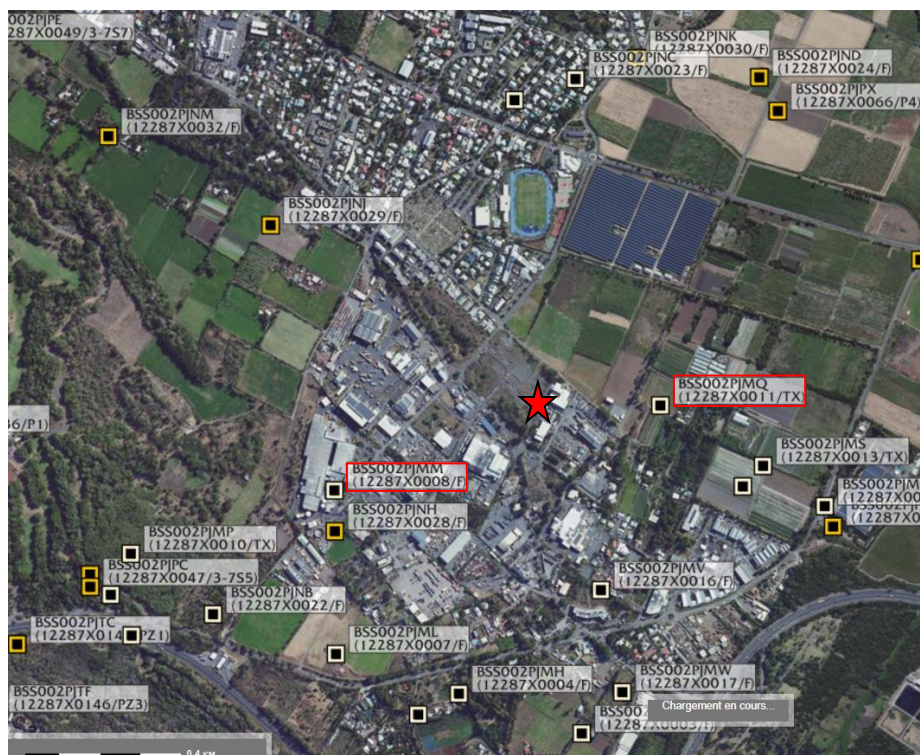
La masse d'eau sur laquelle se place le site d'étude est l'aquifère Etang-Salé- Saint Louis

La consultation de la base des données du sol et du sous-sol du BRGM (InfoTerre) recense 2 ouvrages à proximité du site ayant donné lieu à un descriptif technique. Il s'agit de :

Référence de l'ouvrage	BSS002PJMM	BSS002PJMQ
Nature	Puits	Cavité anthropique
Distance du site	480 m	150 m
Profondeur atteinte	6,8 m	3

Niveau d'eau mesuré par rapport au sol	3,1 m	1,6 m
Année	1966	1964

Tableau 1 : Puits à proximité du site d' (Source : InfoTerre)



3.7.7 Eaux de surface, SDAGE, SAGE et contrats de milieux

3.7.7.1 Hydrologie

La commune de L'Étang-Salé est traversée par de nombreux cours d'eau et autres ravines. Aucune d'entre elles n'interceptent le périmètre d'étude.

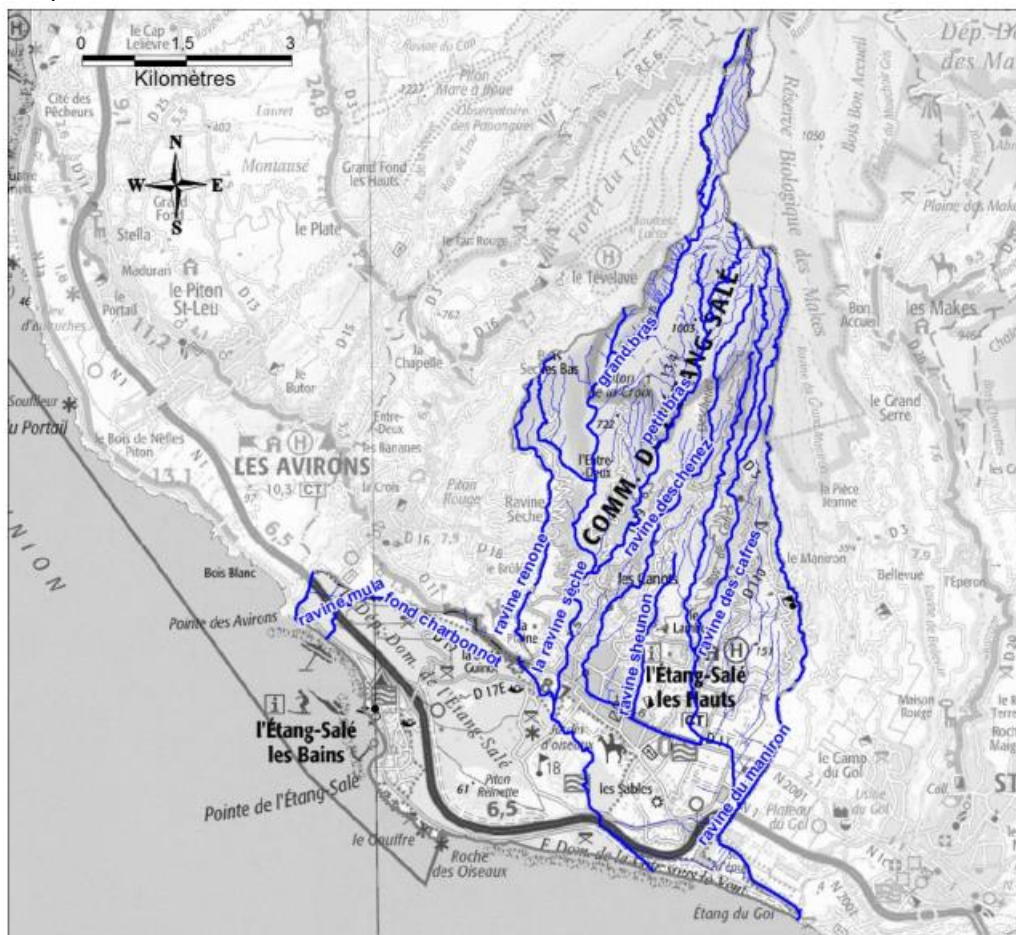


Figure 15 : Réseau hydrographique de la commune de L'Etang-Salé Photographies aériennes historiques de la
parcelle d'étude

3.7.7.2 Qualité des eaux de surface

La totalité des effluents de l'unité de traitement des SPAN de catégorie 3 sont prétraités puis envoyés vers la STEP commune aux différentes lignes de traitement des SPAN.

Ces rejets sont actuellement régis par une convention de rejet entre les deux sites. En effet, à ce jour, les deux sites sont deux entités distinctes.

Les eaux traitées via la STEP sont en grande partie réutilisées sur les lignes de traitement des SPAN pour les besoins de process et d'activité, notamment pour la production de vapeur et pour les besoins de lavage des gaz.

Aucun rejet n'est réalisé au milieu naturel.

L'arrêté du 25 janvier 2010 modifié (relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement) définit les méthodes et critères servant à caractériser les différentes classes d'état écologique, d'état chimique et de potentiel écologique des eaux de surface, il permet ainsi d'évaluer l'état des masses d'eau.

Cette méthode évalue l'état en fonction de paramètres physico chimiques, biologiques et hydromorphologiques.

L'**état écologique** est défini comme étant l'expression de la qualité de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés aux eaux de surface.

L'état écologique des eaux de surface est déterminé, selon leur type (cours d'eau, plans d'eau, eaux de transition, eaux côtières) par l'état de chacun des éléments de qualité :

- biologique : composition et abondance de la faune et de la flore aquatiques, etc., ;
- physico-chimique : température, bilan d'oxygène, salinité, acidification, concentration en nutriments, etc ;
- hydromorphologique : régime hydrologique, continuité de la rivière profondeur et largeur de la rivière, profondeur du plan d'eau, etc.

Une classe d'état écologique est attribuée aux masses d'eau de surface selon des règles d'agrégation spécifiques (cf. annexe 2 de l'arrêté du 25 janvier 2010 modifié). La classification de l'état écologique est divisée en cinq classes. Les définitions des classes d'état écologique des eaux de surface sont présentées dans le tableau suivant.

Définition générale des classes d'état écologique des eaux de surface

Classes	Définitions
Très bon état	Pas ou très peu d'altérations anthropogéniques des valeurs des éléments de qualité physico-chimiques et hydromorphologiques applicables au type de masse d'eau de surface par rapport aux valeurs normalement associées à ce type dans des conditions non perturbées. Les valeurs des éléments de qualité biologique pour la masse d'eau de surface correspondent à celles normalement associées à ce type dans des conditions non perturbées et n'indiquent pas ou très peu de distorsions. Il s'agit des conditions et communautés caractéristiques.
Bon état	Les valeurs des éléments de qualité biologique applicables au type de masse d'eau de surface montrent de faibles niveaux de distorsions résultant de l'activité humaine, mais ne s'écartent que légèrement de celles normalement associées à ce type dans des conditions non perturbées.
Etat moyen	Les valeurs des éléments de qualité biologique applicables au type de masse d'eau de surface s'écartent modérément de celles normalement associées à ce type dans des conditions non perturbées. Les valeurs montrent des signes modérés de distorsions résultant de l'activité humaine et sont sensiblement plus perturbées que dans des conditions de bonne qualité.
Etat médiocre	Les eaux montrant des signes d'altérations importantes des valeurs des éléments de qualité biologiques applicables au type de masse d'eau de surface et dans lesquelles les communautés biologiques pertinentes s'écartent sensiblement de celles normalement associées à ce type de masse d'eau de surface dans des conditions non perturbées sont classées comme médiocres.
Mauvais état	Les eaux montrant des signes d'altérations graves des valeurs des éléments de qualité biologiques applicables au type de masse d'eau de surface et dans lesquelles font défaut des parties importantes des communautés biologiques pertinentes normalement associées à ce type de masse d'eau de surface dans des conditions non perturbées sont classées comme mauvaises.

Pour caractériser l'état écologique des eaux douces de surface, plusieurs indicateurs sont utilisés. Les indicateurs, valeurs seuils et modalités de calcul de l'état des éléments de qualité biologiques, physico-chimiques et hydromorphologiques sont détaillés à l'annexe 3 de l'arrêté du 25 janvier 2010 modifié.

Concernant les éléments biologiques, l'Indice Biologique Global Normalisé (Indice Biologique Invertébrés), l'Indice Biologique Diatomées, l'Indice Biologique Poissons et l'Indice Biologique Macrophytique en Rivière (cet indice entre dans le calcul de l'état des masses d'eau depuis 2015) sont utilisés, les valeurs inférieures des limites de classe définies dans le tableau suivant :

Eléments biologiques – Valeurs inférieures des limites de classe

Eléments biologiques	Limites des classes d'état				
	Très bon état	Bon état	Etat moyen	Etat médiocre	Mauvais état
Indice Biologique Invertébrés	-	-	-	-	-
Indice Biologique Diatomées	0,980	0,940	0,760	0,420	-
Indice Biologique Poissons	0,8	0,6	0,4	-	-
Indice Biologique Macrophytique en Rivière	0,92	0,77	0,64	0,51	-

Les éléments physico-chimiques généraux interviennent essentiellement comme facteurs explicatifs des conditions biologiques. Le tableau ci-dessous indique les valeurs les limites de classe pour les paramètres des éléments physico-chimiques généraux.

Eléments physico-chimiques généraux – Valeurs inférieures des limites de classe

Paramètres par élément de qualité	Limites des classes d'état				
	Très bon état	Bon état	Etat moyen	Etat médiocre	Mauvais état
BILAN DE L'OXYGÈNE					
Oxygène dissous (mg O ₂ /l)	8	6	4	3	-
Taux saturation en O ₂ dissous (%)	90	70	50	30	-
DBO ₅ (mg O ₂ /l)	3	6	10	25	-
Carbone organique dissous (mg C/l)	5	7	10	15	-
TEMPERATURE					
Eaux salmonicoles* (°C)	20	21,5	25	28	-
Eaux cyprinicoles* (°C)	24	25,5	27	28	-
NUTRIMENTS					
PO ₄ ³⁻ (mg PO ₄ ³⁻ /l)	0,1	0,5	1	2	-
Phosphore total (mg P/l)	0,05	0,2	0,5	1	-
NH ₄ ⁺ (mg NH ₄ ⁺ /l)	0,1	0,5	2	5	-
NO ₂ ⁻ (mg NO ₂ ⁻ /l)	0,1	0,3	0,5	1	-
NO ₃ ⁻ (mg NO ₃ ⁻ /l)	10	50	-	-	-
ACIDIFICATION					
pH minimum	6,5	6	5,5	4,5	-
pH maximum	8,2	9	9,5	10	-

***Eaux salmonicoles** : eaux dans lesquelles vivent ou pourraient vivre les poissons appartenant à des espèces telles que les saumons, les truites, les ombres ou encore les corégones.

***Eaux cyprinicoles** : eaux dans lesquelles vivent ou pourraient vivre les poissons appartenant aux cyprinidés ou d'autres espèces telles que les brochets, les perches et les anguilles.

Concernant l'état chimique, il est soit "Bon" (bleu) soit "Mauvais" (rouge). Selon l'arrêté du 25 janvier 2010 modifié, l'état chimique d'une masse d'eau de surface est bon lorsque les concentrations en polluants ne dépassent pas les Normes de Qualité Environnementale (NQE) en tout point de la masse d'eau hors zone de mélange (voir l'annexe 8 de l'arrêté du 25 janvier 2010 modifié).

N° CAS	Substance concernée	NQE ou NQE provisoire (µg/l)	Référence
-	DCO	30000	

Les valeurs prises comme références dans le tableau ci-dessus sont issues de la réglementation française ⁽²⁾, à savoir :

- Les normes de qualité environnementales issues de l'arrêté modifié du 25 janvier 2010 pris en application des articles R. 212-10, 11 et 18.
- A défaut les normes de qualité environnementales provisoires (NQE_p), issues de la circulaire du 7 mai 2007 ou du Guide technique du MEDDAT "Evaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole" de mars 2009 définissant les "normes de qualité environnementale provisoires (NQE_p)" des 41 substances impliquées dans l'évaluation de l'état chimique des masses d'eau ainsi que des substances pertinentes du programme national de réduction des substances dangereuses dans l'eau.

La zone du projet est située entre :

- la Ravine Maniron à l'est,
- A l'ouest, la Ravine Sèche qui a été détournée vers la mer. Cette ravine est caractérisée par de très fortes infiltrations vers la nappe dans sa partie amont.

La plupart de ces ravines ne sont pas pérennes et ne sont en eau que lors des pluies cycloniques, c'est à dire quelques jours par an. Le débit de base étant nul, l'Etang du Gol est très faiblement alimenté par les eaux de surface.

Aucune donnée n'est disponible concernant la Ravine du Maniron au Plateau du Gol sur le site de l'Office de l'Eau de la Réunion.

3.7.7.3 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Le SDAGE, Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, est un document de référence pour organiser la gestion de l'eau à l'échelle de la Réunion.

Le SDAGE a été révisé, et la quatrième version (SDAGE 2022-2027), a été approuvée par le Préfet coordonnateur de bassin le 29 mars 2022, pour une période de 6 ans.

Les principaux enjeux identifiés pour le territoire de la Réunion sont les suivants :

Il retient 5 orientations fondamentales :

- Intégrer la gestion de l'eau dans les politiques d'aménagement du territoire dans un contexte de changement climatiques
- Préserver les ressources en eau pour garantir l'équilibre des milieux naturels et satisfaire les besoins
- Préserver et rétablir les fonctionnalités de milieux aquatiques et leur biodiversité
- Réduire et maîtriser les pollutions
- Adapter la gouvernance, les financements et la communication en vue de l'atteinte des objectifs de bon état

La compatibilité avec le SDAGE est traitée dans le chapitre 5 Description des incidences notables du projet sur l'environnement.

Les objectifs fixés pour les masses d'eau souterraines présentes à proximité du site sont les suivants :

Code masse d'eau	Nom du cours d'eau	Objectif	Quantitatif	Chimique	Global	Cause	Paramètres
FRLG108	Plaine du Gol	Bon état	2027	2027	2027	/	/

⁽²⁾ Les valeurs fournis par l'INERIS à partir de la Directive Cadre sur l'Eau, qui ne sont que des propositions établies par un groupe d'experts en juillet 2009, n'ont pas été retenues.

3.7.7.4 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux est un document de référence pour définir les choix politiques de la gestion de l'eau dans le bassin versant à l'échelle locale. Le SAGE doit être compatible avec le SDAGE.

La zone d'étude est concernée par le SAGE Sud de la Réunion approuvé le 19/07/2006. Il couvre 40% de la superficie de l'île de la Réunion.



Figure 16 : Schéma de localisation du SAGE Sud de la Réunion (Source : gesteau.fr)

3.7.7.5 Contrat de milieu

Comme les SAGE, les contrats de milieu (rivière, lac, nappe, baie, ...) sont des outils d'intervention à l'échelle locale du bassin versant dont ils dépendent.

Ces contrats donnent lieu à un important programme d'études. En pratique également, les contrats de milieu comme le SAGE déclinent les objectifs majeurs du SDAGE sur leur bassin versant.

La différence avec le SAGE est que l'objet essentiel du contrat de milieu n'est pas de formaliser un projet commun pour l'eau dans le bassin assorti de règles de bonne conduite pour le mettre en œuvre, mais d'aboutir à un programme d'actions à horizon 5 ans en termes d'études, de travaux, etc. financé par différents partenaires.

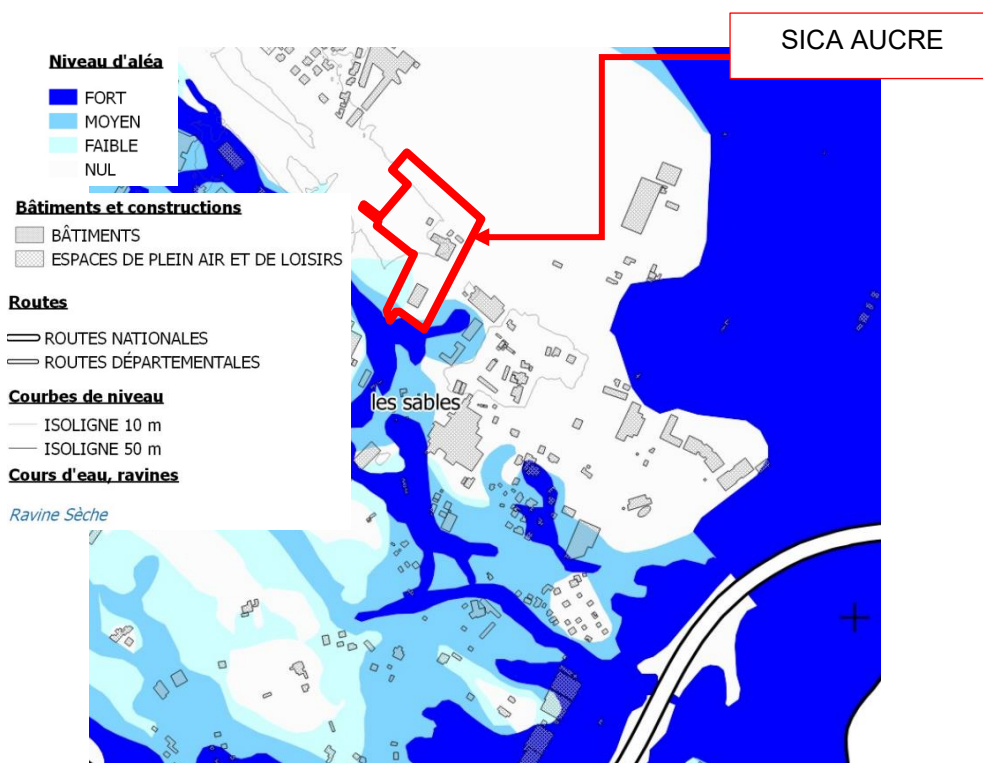
SAGE et contrat de milieu sont donc deux outils complémentaires, l'un établissant un "projet commun pour l'eau" assorti de règles de bonne conduite, l'autre permettant le financement d'actions (au service de ce projet commun lorsqu'un contrat de rivière fait suite à un SAGE).

Aucun contrat de milieu en cours d'exécution n'est recensé dans l'aire d'étude du projet SICA AUCRE.

3.7.7.6 Risque inondations

La commune de L'Etang-Salé est concernée par un Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) approuvé le 26 janvier 2016 par l'Arrêté préfectoral d'approbation n° 0107.

Le périmètre d'étude est concerné par un aléa moyen et fort au Sud, ainsi qu'un aléa faible sur la partie Est. Le reste de la zone n'est pas concerné par un aléa inondation.



3.7.8 Recensement des forages / Captages d'alimentation en eau potable et périmètres de protection associés

Le projet SICA AUCRE n'est pas situé dans le périmètre d'une aire d'alimentation de captage d'eau destinée à la consommation humaine.

La zone d'étude est située en aval des périmètres de protection rapprochée et des zones de surveillance renforcée des captages AEP des communes de L'Etang-Salé et de Saint-Louis.



Figure 17 : Localisation des aires d'alimentation de captages autour de la zone d'étude (Source : ARS)

3.7.9 Qualité de l'air, PPA et PRQA

3.7.9.1 Rappel réglementaire

En matière de qualité de l'air, trois niveaux de réglementations imbriqués peuvent être distingués (européen, national et local). L'ensemble de ces réglementations a pour principales finalités :

- L'évaluation de l'exposition de la population et de la végétation à la pollution atmosphérique.
- L'évaluation des actions entreprises par les différentes autorités dans le but de limiter cette pollution.
- L'information sur la qualité de l'air.

Les directives européennes sont transposées dans la réglementation française.

Les critères nationaux de qualité de l'air sont définis dans le Code de l'environnement : articles R221-1 à R221-3.

Les principales valeurs mentionnées dans la réglementation française pour les polluants susceptibles d'être rejetées ou d'être impactés par le projet sont synthétisées dans les tableaux ci-après.

Polluants	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information	Seuils d'alerte	Niveau critique
Dioxyde d'azote (NO₂)	En moyenne annuelle : 40 µg/m ³ . En moyenne horaire : 200 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 18 heures par an.	En moyenne annuelle : 40 µg/m ³ .	En moyenne horaire : 200 µg/m ³ .	En moyenne horaire : • 400 µg/m ³ dépassé sur 3 heures consécutives. 200 µg/m ³ si dépassement de ce seuil la veille, et risque de dépassement de ce seuil le lendemain.	
Oxydes d'azote (NO_x)					En moyenne annuelle (équivalent NO ₂) : 30 µg/m ³ (protection de la végétation).
Dioxyde de soufre (SO₂)	En moyenne journalière : 125 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an. En moyenne horaire : 350 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 24 heures par an.	En moyenne annuelle : 50 µg/m ³ .	En moyenne horaire : 300 µg/m ³ .	En moyenne horaire sur 3 heures consécutives : 500 µg/m ³ .	En moyenne annuelle et hivernale (pour la protection de la végétation) : 20 µg/m ³ .
Plomb (Pb)	En moyenne annuelle : 0,5 µg/m ³ .	En moyenne annuelle : 0,25 µg/m ³ .			

Polluants	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information	Seuils d'alerte	Niveau critique
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres (PM₁₀)	En moyenne annuelle : 40 µg/m ³ . En moyenne journalière : 50 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.	En moyenne annuelle : 30 µg/m ³ .	En moyenne journalière : 50 µg/m ³ .	En moyenne journalière : 80 µg/m ³ .	
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2,5 micromètres (PM_{2,5})	En moyenne annuelle : 25 µg/m ³	En moyenne annuelle : 10 µg/m ³ .	En moyenne annuelle : 20 µg/m ³ .		
Monoxyde de carbone (CO)	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures : 10 000 µg/m ³ .				
Benzène (C₆H₆)	En moyenne annuelle : 5 µg/m ³ .	En moyenne annuelle : 2 µg/m ³ .			
Ozone (O₃)		Seuil de protection de la santé , pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures : 120 µg/m ³ pendant une année civile. Seuil de protection de la végétation , AOT 40* de mai à juillet de 8h à 20h : 6 000 µg/m ³ .h	En moyenne horaire : 180 µg/m ³ .	Seuil d'alerte pour une protection sanitaire pour toute la population , en moyenne horaire : 240 µg/m ³ sur 1 heure Seuils d'alerte pour la mise en œuvre progressive de mesures d'urgence , en moyenne horaire 1er seuil : 240 µg/m ³ dépassé pendant trois heures consécutives. • 2e seuil : 300 µg/m ³ dépassé pendant trois heures consécutives.	Valeur cible : Seuil de protection de la santé : 120 µg/m ³ pour le max journalier de la moyenne sur 8h à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile en moyenne calculée sur 3 ans. Seuil de protection de la végétation : AOT 40* de mai à juillet de 8h à 20h : 18 000 µg/m ³ .h en moyenne calculée sur 5 ans.

Polluants	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information	Seuils d'alerte	Niveau critique
				3e seuil : 360 µg/m³.	

* AOT 40 (exprimé en µg/m³. heure) signifie la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m³ et le seuil de 80 µg/m³ durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur 1 heure mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures. (40 ppb ou partie par milliard=80 µg/m³)

Polluants	Valeurs cibles*
Arsenic	6 ng/m³
Cadmium	5 ng/m³
Nickel	20 ng/m³
Benzo(a)pyrène (utilisé comme traceur du risque cancérigène lié aux Hydrocarbures aromatiques polycycliques - HAP)	1 ng/m³
* Moyenne calculée sur l'année civile du contenu total de la fraction PM10.	

Glossaire :

Valeur limite : niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.

Valeur cible : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.

Objectif de qualité : niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.

Niveau critique : niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, au-delà duquel des effets nocifs directs peuvent se produire sur certains récepteurs, tels que les arbres, les autres plantes ou écosystèmes naturels, à l'exclusion des êtres humains.

Seuil d'information et de recommandation : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions.

Seuil d'alerte : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

3.7.9.2 Contexte local

Le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE), approuvé en 2013, est un document stratégique qui donne les grandes orientations pour lutter contre les effets du changement climatique. Le SRCAE n'a pas été mis à jour, il doit être désormais intégré au schéma d'aménagement régional lors sa prochaine révision.

Par ailleurs, l'île de la Réunion comporte un Plan Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air (PRSQA) :

La commune de L'Etang-Salé ne dispose pas d'un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA).

Aucune station de mesure n'est située à proximité de la commune de L'Etang Salé.

D'après les données d'Atmo Réunion, la station de mesure de la qualité de l'air la plus proche est localisée sur la commune de Saint-Pierre.

Le tableau ci-dessous indique le résultat des analyses pour l'année 2023 sur certains polluants pour les stations de Tamarins et Luther King.

Station	Polluant	Moyenne annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valeur limite annuelle pour la protection de la santé ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valeur limite objectifs de qualité ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Tamarins (RDT)	NO ₂	14	40	40
	PM ₁₀	13	40	30
	PM _{2,5}	5	25	10
	CO	2000	10000	-
Luther King	O ₃	89	120 (REL – 1999)	120
	HAP	0		
	Plomb	0	0,5	0,25
	Arsenic	0 ng/m ³	6 ng/m ³	-
	Cadmium	0 ng/m ³	5 ng/m ³	-
	Nickel	1 ng/m ³	20 ng/m ³	-

Tableau 7 : Résultats des analyses de la qualité de l'air 2023 pour les stations de Tamarins et Luther King
(Source : Atmo Réunion)

On constate que les concentrations mesurées respectent les normes de qualité de l'air et que la qualité de l'air au niveau de la zone d'activité est bonne en moyenne annuelle.

3.7.10 Odeurs

Le tableau ci-après récapitule les voies de transfert et les populations sensibles pouvant être exposées à des dangers par le biais de ces voies.

Voie de transfert		Population sensible exposée
Air / inhalation directe		Présence d'ERP (établissements d'enseignement, magasins, ...), d'habitations collectives et individuelles dans la zone d'étude
Eau / ingestion directe		Pas de captage d'eau potable ou d'usage récréatif de l'eau dans la zone d'étude
Ingestion	Sol	Présence potentielle de jardins potagers au niveau des habitations. Présence potentielle de jardins d'enfants, parc, ...
	Cultures	Présence potentielle de jardins potagers au niveau des habitations Zone de culture de foin
	Elevages	Absence d'élevages agricoles dans la zone d'étude

Le détail de l'état initial concernant l'odeur est repris dans la partie incidence du projet au sein du présent document.

3.8 NIVEAUX SONORES, ZONES A EMERGENCE REGLEMENTEE ET VIBRATIONS

3.8.1 Zones à émergence réglementées et niveaux sonores

Les Zones à Emergence Réglementée (ZER) sont :

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existants à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cours, jardins, terrasses) ;
- les zones constructibles définies par les documents d'urbanismes opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation ;
- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties annexes comme ci-dessus, à l'exclusion des immeubles implantés dans les ZAA et les ZAI.

Les riverains les plus proches résidents à 215 m au Nord Nord-Ouest de la parcelle d'exploitation de SICA AUCRE. Un stade est implanté à 400 m au Nord Nord-Est et un collège à 250 m au Nord-Ouest.

Le secteur d'étude présente un contexte sonore caractéristique d'une zone d'activités pouvant comprendre principalement :

- la circulation sur la route RN1 et les accès aux différents sites de la ZAE les Sables (livraisons/expéditions) ;
- le fonctionnement des activités industrielles de la ZAE.

3.8.2 Vibrations

Les activités actuellement exercées sur la zone d'étude ne sont pas génératrices de vibrations significatives. La circulation engendrée par les voiries de la zone peut être génératrice de vibrations.

3.9 EMISSIONS LUMINEUSES

Il existe un fond lumineux en période nocturne, essentiellement lié à l'éclairage urbain de la Zone d'Activités Economiques Les sables.

3.10 TERRES : ZONES AGRICOLES ET AOC, ESPACES FORESTIERS ET MARITIMES

3.10.1 Zones agricoles

La commune de L'Etang-Salé est implantée sur le territoire des appellations suivantes :

PRODUIT	TYPE
Rhum de la Réunion	IG
Vanille de l'île de la Réunion	IGP
Rhum des départements français d'outre-mer ou Rhum de l'outre-mer français	IG

AOC : Appellation d'Origine Contrôlée ;

IGP : Indication Géographique Protégée

IG : Indication Géographique

L'aire d'emprise du projet est recensée en tant que :

- Systèmes cultureux et parcellaires complexes,
- Zones industrielles et commerciales.

L'aire d'emprise jouxte :

- Au Nord un tissu urbain discontinu, qui correspond à l'entrée de ville Sud de l'Etang Salé,
- Au Sud et à l'Ouest la ZAE les Sables.

Il faut noter que l'établissement est implanté en limite de zone urbaine sur un secteur de zones d'activités.

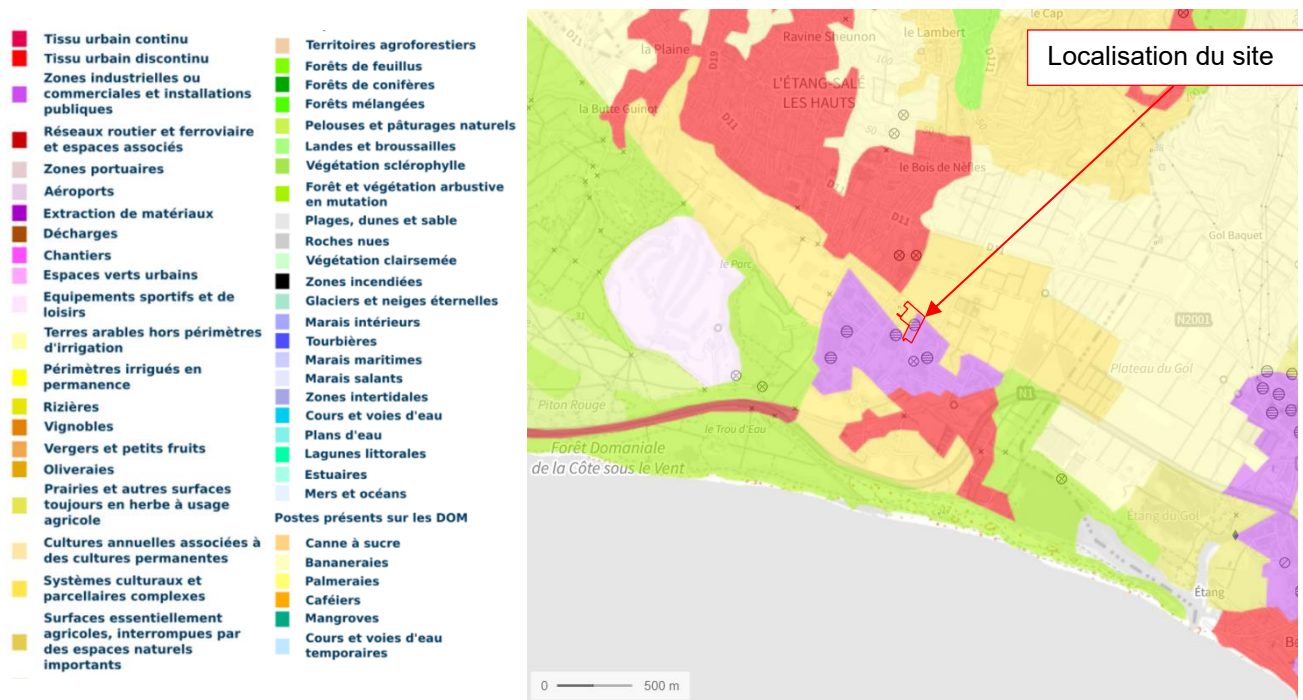


Figure 18 : Occupation des sols aux alentours du projet (Source : Corine Land Cover 2018)

3.10.2 Espaces forestiers

Le site est localisé en zone urbaine à environ 380 m à l'Est de la forêt de L'Etang-Salé et 950 m au Nord.

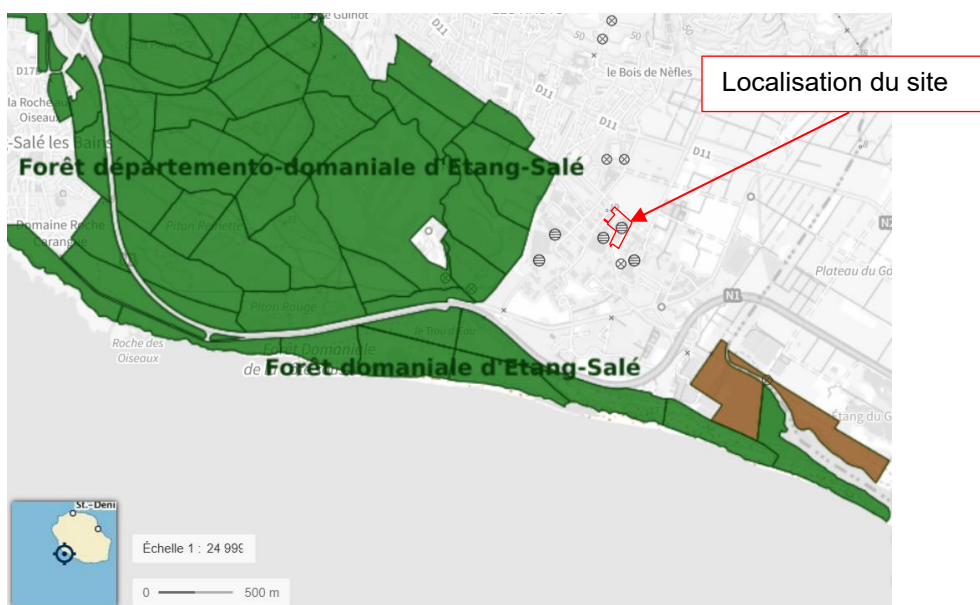


Figure 19 : Localisation des forêts publiques aux alentours du projet (Source : Géoportail)

3.10.3 Zones de pêche

La zone d'étude est située à environ 1,2 km de la côte l'océan Indien.

Il y a des zones de pêche au niveau des plages de la commune de L'Etang-Salé mais ne sont pas dans un environnement proche du site.

3.11 BIODIVERSITE : FAUNE, FLORE, HABITATS ET ESPACES NATURELS

3.11.1 ZNIEFF

Les richesses du patrimoine national français sont inventoriées à travers la définition des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF).

L'existence d'une ZNIEFF marque la présence d'une superficie d'une valeur biologique élevée, et dont l'intérêt scientifique lui confère une originalité certaine.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- les zones de type I, secteurs d'une superficie en général limitée, caractérisées par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional ;
- les zones de type II, grands ensembles naturels (massifs forestiers, vallées, plateaux, estuaires, ...) riches et peu modifiés ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

Les plus proches ZNIEFF recensées dans l'aire d'étude retenue sont répertoriées dans le tableau ci-après.

ZNIEFF	N°	Type	Etendue	Position par rapport au site	Intérêts de la zone	Facteurs influençant l'évolution de la zone
Etang du Gol	040030004 (National) 0006 (Régional)	II	219,6 ha	368 m au Sud-Est (au plus proche)	- Corridor écologique, mais aussi trame verte autour des 3 étangs littoraux de la Réunion, - Biotope humide à marécageux rare sur l'île,	- Rejets de substances polluantes dans les eaux - Nuisances sonores - Mises en culture, travaux du sol - Incendies - Envahissement d'une espèce ou d'un groupe
Etang du Gol	0006-0001	II	58,5 ha	/	/	/
ZNIEFF MARINE	N°	Type	Etendue	Position par rapport au site	Intérêts de la zone	Facteurs influençant l'évolution de la zone
Etang salé Le Gouffre	04M000027	II	175 ha	2,5 km à l'Ouest	- Fonction d'habitat pour les populations animales ou végétales	- Urbanisation discontinue - Route - Rejets de substances polluantes dans les eaux - Rejets de substances polluantes dans les sols - Pêche professionnelle - Pêche - Tempêtes, cyclones - Eutrophisation - Acidification
Etang-Salé Aiguilles	04M000035	I	22 ha	3,83 km à l'Ouest	- Fonction d'habitat pour les populations animales ou végétales	- Urbanisation discontinue - Route - Rejets de substances polluantes dans les eaux - Rejets de substances polluantes dans les sols - Pêche professionnelle - Pêche

ZNIEFF	N°	Type	Etendue	Position par rapport au site	Intérêts de la zone	Facteurs influençant l'évolution de la zone
						- Tempêtes, cyclones - Eutrophisation - Acidification

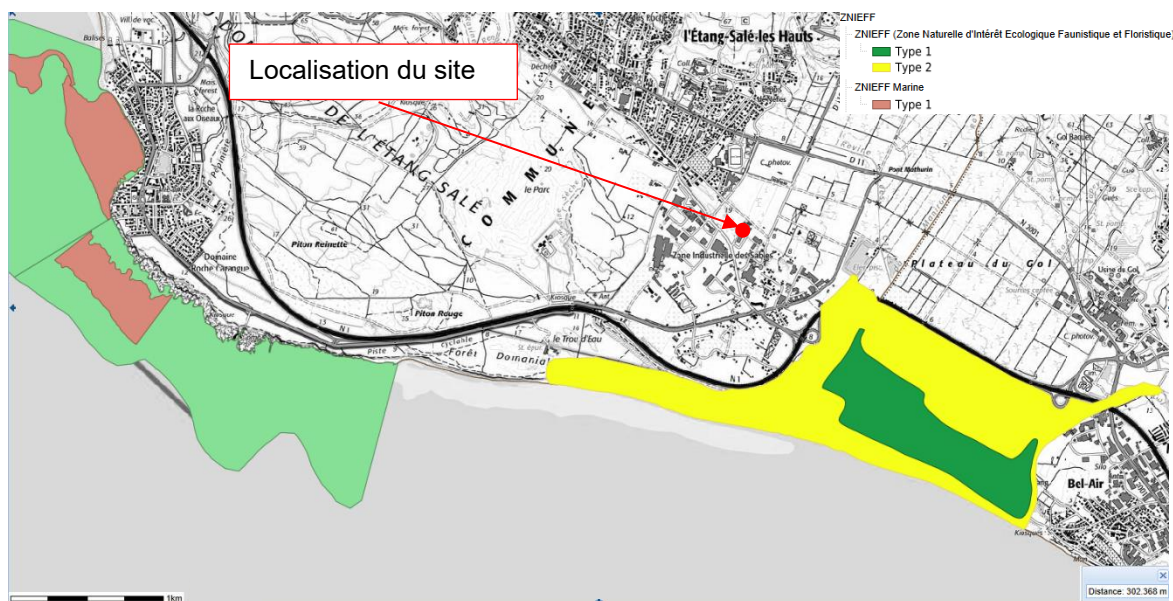


Figure 20 : Unités paysagères sur l'île de la Réunion (Source : Atlas paysager le Réunion)

3.11.2 Site Natura 2000

Le réseau Natura 2000 comprend :

- des ZSC (Zones Spéciales de Conservation) pour la conservation des types d'habitats naturels et des habitats d'espèces (figurant à la Directive "Habitats") ;
- des ZPS (Zones de Protection Spéciales) pour la conservation des habitats des espèces d'oiseaux (figurant à la Directive "Oiseaux").

Les objectifs du réseau Natura 2000 sont :

- d'assurer la pérennité ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels, des habitats d'espèces de la Directive « Habitats » et des habitats d'espèces de la Directive "Oiseaux".
- de contribuer à la mise en œuvre d'un développement durable en cherchant à concilier au sein des sites qui le composeront les exigences écologiques des habitats naturels et des espèces en cause avec les exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que les particularités régionales et locales.

Il est important de souligner qu'il ne s'agit pas de zones protégées d'où l'homme doit être exclu, ils doivent être des espaces gérés avec tous les usagers, de telle sorte qu'ils puissent préserver leurs richesses patrimoniales et leur identité en maintenant les activités humaines.

Aucun site n'est recensé dans les 3 km autour du site.

3.11.3 Zones humides / Zones RAMSAR

Signataire de la Convention de Ramsar (« Convention relative à la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides et de leurs ressources ») en 1971, la France a ratifié ce traité en 1986. Elle s'est alors engagée sur la scène internationale à préserver les zones humides de son territoire.

La convention de Ramsar a adopté une définition plus large que la réglementation française, déjà existante sur certains milieux artificiels (barrage, plan d'eau...) ou « naturels » (cours d'eau, milieux marin et souterrain...). Ainsi, au sens de la convention, les zones humides sont « des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres ».

Selon le code de l'environnement, les zones humides sont des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

La très grande majorité des sites Ramsar français ont été créés sur des aires déjà protégées en totalité ou en partie par d'autres statuts (Parc naturel régional, réserve de chasse, sites du Conservatoire du littoral, sites Natura 2000, etc.) ou disposant d'une gestion intégrée.

Les actions de conservation et de gestion développées sur ces aires protégées servent à maintenir les caractéristiques écologiques des sites Ramsar.

Aucune zone Ramsar n'a été renseignée dans un rayon de 2 km autour du site. Une zone humide représentant le plan d'eau de l'Etang du Gol et ses berges (DEAL 2009) est présente à 700 m du site.

Localisation des zones humides

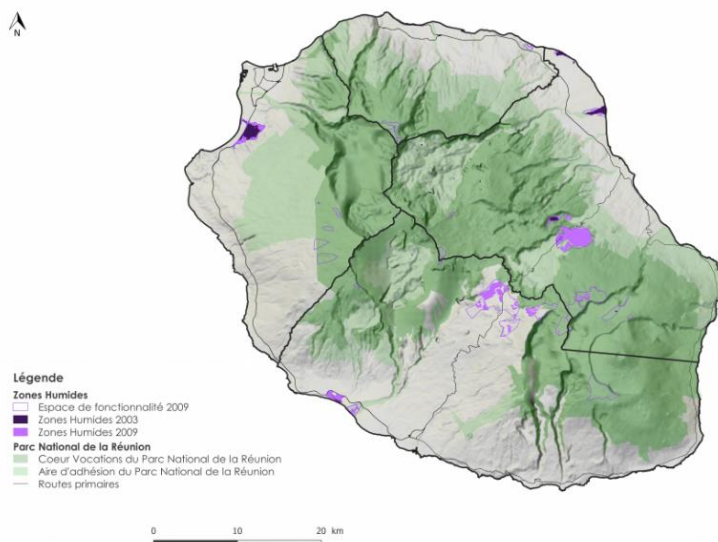


Figure 21 : Localisation des zone humides de la Réunion (Source : DEAL)

3.11.4 Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope

L'Arrêté Préfectoral de conservation de Biotope, plus connu sous le terme simplifié "d'arrêté de biotope" est défini par une procédure relativement simple qui vise à la conservation de l'habitat (entendu au sens écologique) d'espèces protégées.

Il se traduit par un nombre restreint d'interdictions destinées à permettre le maintien et à supprimer les perturbations des habitats des espèces qu'ils visent, accompagnées dans la moitié des cas de mesures de gestion légères (ainsi il peut interdire certaines activités, voile sur un plan d'eau par exemple).

On ne recense aucun APB dans un rayon de 2 km autour du site.

3.11.5 Réserves Naturelles

Une réserve naturelle est une zone délimitée et protégée juridiquement en vue de préserver des espèces dont l'existence est menacée. Elle concerne toute partie d'écosystème terrestre ou aquatique bénéficiant d'un statut de protection partielle ou totale et, en général, le milieu naturel lorsque celui-ci présente un intérêt particulier ou qu'il convient de le soustraire à toute intervention artificielle susceptible de le dégrader.

Il existe deux sortes de réserves naturelles :

- les réserves naturelles nationales (RNN) : il s'agit des espaces règlementés présentant un patrimoine naturel d'intérêt international ou national. La gestion d'une RNN est confiée par le Préfet à un organisme (association, collectivité, Etablissement Public) qui a la charge d'élaborer un plan de gestion (tous les 5 ans) et de le mettre en œuvre.
- les réserves naturelles régionales (RNR) : il s'agit des espaces règlementés présentant un patrimoine naturel d'intérêt national ou régional. Ce sont des espaces protégés faisant également l'objet d'une gestion, déléguée par le Conseil Régional auprès d'un organisme par convention qui a la charge d'élaborer un plan de gestion et de le mettre en œuvre,

On ne recense aucune réserve naturelle dans l'aire d'étude retenue autour du site.

3.11.6 Parc Naturel Régional ou National

Un Parc Naturel Régional est un territoire à l'équilibre fragile et au patrimoine naturel et culturel riche et menacé, faisant l'objet d'un projet de développement fondé sur la préservation et la valorisation du patrimoine. Ce projet est concrétisé par la Charte du PNR.

On ne recense aucun parc naturel régional dans l'aire d'étude retenue autour du site. Le Parc Naturel National n°FR3400009 est à environ 3,6 km au Sud-Est et au Nord-Est.

3.11.7 Autres zones présentant un intérêt écologique et équilibres biologiques

L'aire d'étude retenue ne comptabilise aucun site classé à l'inventaire des sites présentant un intérêt écologique.

3.11.8 Continuités écologiques et trames vertes et bleues

La Trame verte et bleue (TVB), engagement du Grenelle de l'environnement, est une démarche qui vise à maintenir et à reconstituer un réseau d'échanges pour le territoire national pour que les espèces animales et végétales puissent assurer leur survie, en facilitant leur adaptation au changement climatique.

La Trame verte et bleue constitue un outil de préservation de la biodiversité s'articulant avec l'ensemble des autres outils (stratégie de création des aires protégées, parcs nationaux, réserves naturelles, arrêtés de protection de biotope, Natura 2000, parcs naturels régionaux, plans nationaux d'actions en faveur des espèces menacées, etc.) encadrés par la stratégie nationale de biodiversité 2011-2020. En complément de ces autres outils essentiellement fondés sur la connaissance et la protection d'espèces et d'espaces remarquables, la Trame verte et bleue permet de franchir un nouveau pas en prenant en compte le fonctionnement écologique des espaces et des espèces dans l'aménagement du territoire et en s'appuyant sur la biodiversité ordinaire.

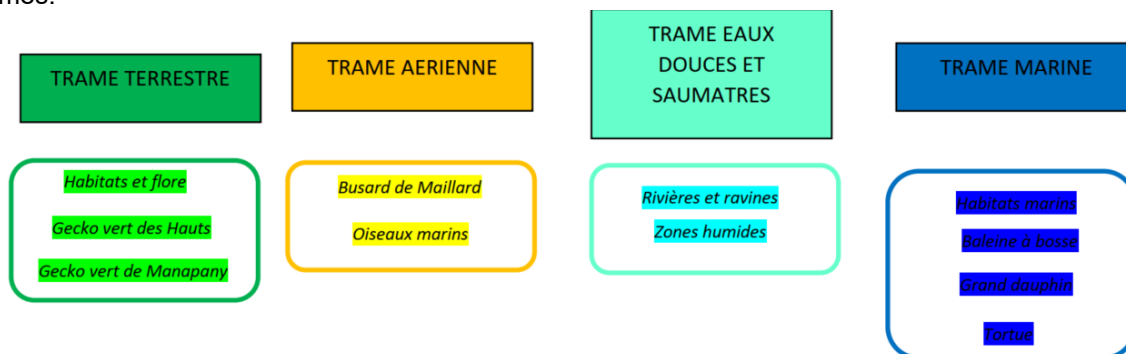
La Trame verte et bleue est donc un ensemble de continuités écologiques, composées de réservoirs de biodiversité, de corridors écologiques et de cours d'eau et canaux, ceux-ci pouvant jouer le rôle de réservoirs de biodiversité et/ou de corridors. Elle se conçoit jusqu'à la limite des plus basses mers en partant de la terre.

La Trame verte et bleue est constituée :

- d'une composante verte, se rapportant aux milieux terrestres, définie par le code de l'environnement (art. L.371-1 II)
- d'une composante bleue, se rapportant aux milieux aquatiques et humides, définie par le code de l'environnement (art. L.371-1 III).

A La Réunion, il n'existe pas encore de SRCE au sens de l'article sus cité. En revanche, une étude préfigure la démarche de réalisation d'un SRCE à l'échelle régionale ; il s'agit de « l'étude préalable d'identification et de cartographie des réseaux écologiques à La Réunion », pilotée de 2012 à 2014 par la DEAL.

- Réservoirs de la biodiversité : le territoire du SCoT du Grand Sud compte quatre trames et plusieurs sous-trames.



- Trame terrestre :

La trame terrestre ou trame « verte » s'intéresse aux continuités écologiques formées par les habitats naturels et semi naturels. Les espèces faunistiques associées à ces milieux, en particulier les oiseaux forestiers ou certains insectes ont été prises en compte, au même titre que les geckos endémiques de l'île.

Le territoire du SCoT Grand Sud est concerné par les cinq sous-trames altitudinales (Habitats et Flore) et les deux sous trames dédiées aux Lézards, abritant de nombreux réservoirs de biodiversité. Les éléments les plus remarquables sont :

- o Des réservoirs de biodiversité avérés (en bon état de conservation) et/ou potentiels situés dans les hauts représentant une grande surface majoritairement occupée par la forêt. L'ensemble de ces réservoirs concernent toutes les sous-trames altitudinales.
- o Des habitats littoraux en réservoirs de biodiversité avérés sur la façade littorale entre Petite-Ile et Saint-Philippe.
- o Une fragmentation forte des milieux naturels de haute et moyenne altitude au niveau des plaines sur la commune du Tampon
- o Une population importante de Lézard vert des hauts sur la commune de Saint-Philippe dans les pentes sud du massif du piton de la fournaise, considérés comme réservoir de biodiversité avéré (à double titre avec les soustrames altitudinales)
- o La totalité de la population du Lézard de Manapany est présente sur le littoral de Petite-Ile et de Saint-Joseph. Ces habitats sont également considérés comme réservoir de biodiversité avérés.

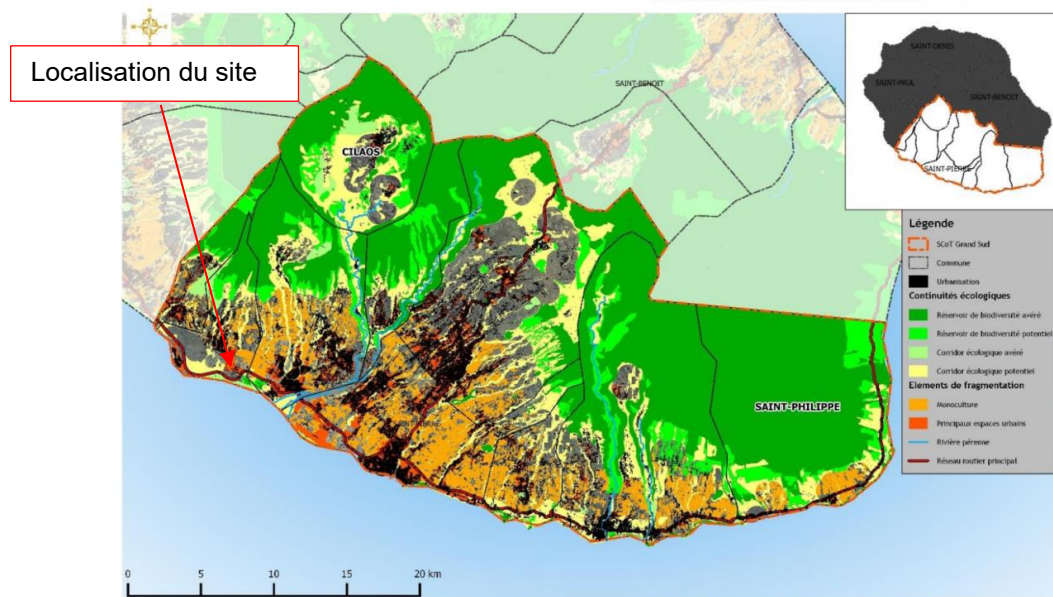


Figure 22 : Trame terrestre sur le territoire SCOT (Source : SCOT Grand-Sud)

3.11.9 Inventaire de terrain

Un pré-diagnostic écologique a été réalisé dans le cadre du projet de renouvellement du site industriel des Sables (disponible en annexe). Un premier inventaire de terrain a été réalisé en novembre 2024 et un deuxième en avril 2025.

Ces prospections couvrent les deux saisons (sèche et humide). Le périmètre d'étude écologique a aussi été prospecté.

- Habitats

Les enjeux locaux de conservation liés aux habitats sont estimés de nul (zones urbaines, zone chantier), à faible ou localement modéré (Fourrés à *Albizia lebbek*) du fait de site potentiel de passage de nidification.

En termes de surface, les habitats d'enjeu faible représentent 30% de la zone d'étude (soit 1,16 ha).

Nom	Postes typologiques recensés (Habitats CORINE biotopes de la Réunion)	Aire (m ²)	% surface étudiée	Enjeu local de conservation
Jachère à <i>Megathyrsus maximus</i>	87.1912 Jachère à <i>Megathyrsus maximus</i>	11 600	30%	Faible
Fourré à <i>Albizia lebbek</i>	87.1921 Savane à <i>Pithecellobium dulce</i> et <i>Albizia lebbek</i>	5 400	14%	Faible à localement modéré
Espaces urbains	86.50 Serres, construction agricoles 86.30 Sites industriels actifs	20 100	52,1%	NC
Zones de chantier	-	1 500	3,9%	NC



Figure 23 : Spatialisation des enjeux de conservation des habitats en présence (Source : Pré-diagnostic écologique)

- Flore

Parmi l'ensemble des espèces inventoriées, on peut distinguer 8 espèces indigènes, 6 espèces cryptogènes, 26 espèces naturalisées, 15 espèces cultivées, 2 espèces exotiques et 1 espèce incertaine, soit un ratio d'espèces indigènes de 8,16%.

Sur les deux taxons présentant un statut de conservation UICN défavorable :

- Aucune espèce n'est en danger critique d'extinction (CR).
- 1 espèce recensée en danger d'extinction (EN) : *Eragrostis ciliaris* (L.) R. Br.
- 1 espèce vulnérable (VU) est recensée : *Sida cordifolia* L.
- Aucune espèce quasi menacée (NT) n'est recensée.
- 8 espèces présentent un statut 'préoccupation mineure' (LC), pour la majorité des espèces indigènes, très communes à peu communes.
- 1 espèce DD (données insuffisantes). Le manque de données ne permet pas à l'IUCN d'attribuer un statut de conservation à ces espèces indigènes ou cryptogènes.



Figure 24 : Localisation des espèces patrimoniales d'intérêt (Source : Pré-diagnostic écologique)

Une espèce en danger d'extinction (EN) a été recensée.

Aucune espèce de flore protégée (arrêté du 27/10/2017) n'a été recensée sur la zone d'étude lors de la prospection en fin de saison sèche (pré-diagnostic).

Au total, 1 espèce a été évaluée à un enjeu modéré : *Eragrostis ciliaris* (L.) R. Br. Elle est localisée sur la jachère à *Megathyrus maximus*.

L'enjeu de la zone d'étude concerne principalement la présence d'espèces inféodées aux jachères.

- Faune terrestre

Nos inventaires ont conduit à relever (avec les données bibliographiques) 12 taxons de faune protégés par arrêté préfectoral. Parmi ces espèces, on peut noter :

- 8 oiseaux ;
- 2 mammifères (chiroptères) ;
- 1 reptile.

Au total, sur les 30 espèces de faune recensées sur la zone d'étude nous pouvons noter 9 invertébrés, 16 espèces d'oiseaux, 3 espèces de mammifères et 2 reptiles. 55% bénéficient d'un enjeu faible et 9% d'un enjeu modéré.

Douze espèces de faune terrestre sont intégralement protégées.

La majorité de ces espèces ne font que survoler le site d'étude. Trois espèces protégées (Oiseau blanc, Tourterelle peinte et *Furcifer pardalis*) se reproduisent probablement sur la zone d'étude. Ces espèces sont majoritairement inféodées aux zones arbustives au sein des Jachères à *Megathyrus maximus* et des Savanes à *Albizia lebbek*.

Le périmètre d'étude écologique n'intègre aucune continuité écologique du fait de sa proximité directe avec des espaces anthropisés (urbains et agricole).

3.12 SYNTHESE DE LA SENSIBILITE DU MILIEU

Le tableau suivant présente :

- une synthèse de la sensibilité du milieu à partir des données de l'état actuel (= scénario de référence) ;
- précise si le projet est susceptible de l'impacter.

La sensibilité du milieu est cotée de la manière suivante :

Cotation	Sensibilité	Commentaires
+++	Très forte	Le milieu existant est particulièrement sensible à toute modification et le risque d'altération de ces composantes environnementales est fort. Ce milieu est dans la mesure du possible à éviter pour tout aménagement, prélèvement ou rejet supplémentaire.
++	Forte	Le milieu est sensible et exige des mesures de protections pour un aménagement, prélèvement ou rejet venant l'impacter.
+	Présente mais faible	Le milieu peut accepter d'être modifié par un aménagement, prélèvement ou rejet, sans qu'il y ait de répercussions notables sur ces composantes environnementales.
-	Négligeable	Le milieu est peu sensible et peut accepter un aménagement, prélèvement ou rejet sans qu'il y ait de répercussions significatives sur le milieu.
0	Non concerné	/

Thème		Sensibilité du milieu		Milieu susceptible d'être affecté par le projet	
		Cotation	Commentaires	oui/non	Commentaires
Sites, paysages, biens matériels, patrimoine culturel et archéologique	Sites et paysages	-	Zone industrielle	NON	/
	Biens matériels, patrimoine culturel et archéologique	-	Pas de site classé ou inscrit recensé à proximité immédiate du projet	NON	/
Eaux et milieux aquatiques	Eaux de surface	+	Ravine Maniron et Ravine sèche à proximité	NON	Aucun rejet au milieu naturel
	Risques naturel (inondations)	-	Site implanté majoritairement en dehors d'une zone inondable Zone du projet concerné par le risque : aléa faible à moyen	NON	/
	Sols et eaux souterraines	-	Absence de captage AEP ou pour l'irrigation	NON	Pas de rejets dans les sols associés au projet
Milieux physiques et climatiques	Qualité de l'Air	++	Absence de PPA Bonne qualité de l'air (station atmosphérique à proximité)	OUI	Rejets gazeux associés au projet
	Odeurs	+++	Présence d'habitations à proximité immédiate	OUI	Rejet de molécules odorantes dans les rejets gazeux
	Climat	++	Risque d'évènement climatique	OUI	Activité utilisant des énergies
Cadre de vie et milieu humain	Niveaux sonores, ZER	-	Zone industrielle	NON	/
	Vibrations	-	Zone industrielle	NON	/
	Emissions lumineuses	-	Zone industrielle	NON	/
	Transports et infrastructure	-	Zone industrielle	NON	/
	Santé	-	Zone industrielle	NON	/
	Sécurité et salubrité	-	Zone industrielle	NON	/
Milieu naturel	Terres : espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes	+	Zone IGP et IG à proximité immédiate du projet	NON	/
	Faune et flore	+	Flore : absence d'espèce protégée Faune : 12 espèces protégées susceptibles d'être présentes	OUI	Utilisation d'une friche agricole
	Habitats naturels et équilibres biologiques	+	Absence de zones protégées à proximité Habitat utilisé : friche agricole	OUI	Utilisation d'une friche agricole
	Continuités écologiques	-	Zone industrielle	NON	/

+++ : sensibilité très forte, ++ : sensibilité forte ; + : sensibilité présente mais faible, - : sensibilité négligeable ; 0 : non concerné

3.13 INTERRELATIONS ENTRE LES COMPARTIMENTS DE L'ENVIRONNEMENT

Le tableau ci-après présente les interrelations entre les éléments caractérisant les facteurs susceptibles d'être affectés par le projet.

Thème	Population	Sites et paysages	Patrimoine (biens matériels)	Climat	Eaux souterraines et Sols	Eaux de surface	Air	Niveaux sonores et vibrations	Emissions lumineuses	Terres : espaces naturels, agricoles, forestiers...	Faune et Flore	Habitats naturels	Continuités écologiques
Population		0	0 Absence d'éléments patrimoniaux à proximité du site	++ Présence d'une forte densité de population sous les vents dominants	- Absence de captage AEP	+	+ Qualité de l'air pouvant impacter la santé publique	+ Niveaux sonores pouvant constituer une gêne pour la commodité du voisinage	- Emissions lumineuses ne pouvant pas constituer une gêne pour la commodité du voisinage	-	-	-	-
Sites et paysages			0	+ Erosion naturelle liée aux facteurs climatiques)	+	+	+	0	+	+	+	++	++
Patrimoine (biens matériels)				- Absence d'éléments patrimoniaux à proximité du site	-	-	+ Qualité de l'air pouvant impacter le patrimoine	- Absence de vibrations	+	-	-	-	-
Climat					-	++ Débit des cours d'eau en lien avec le climat	++ Qualité de l'air en lien avec le climat	0	0	++	++	++	++
Eaux souterraines et Sols						++ Transfert possible de polluants de l'eau dans les sols et vice versa	+ Retombées atmosphériques possibles sur les sols	- Absence de vibrations	0	++	+ Communication envisageable entre les sols et certains types de faune/ flore	+ Communication envisageable entre les sols et certains habitats naturels	+ Les sols peuvent influencer sur les continuités écologiques
Eaux de surface							++ Transfert de polluants possible de l'air dans l'eau	0	0	++ Qualité de l'eau influant sur la qualité des espaces naturels	++ Qualité de l'eau influant sur le développement de la faune et de la flore	++ Qualité de l'eau influant sur la qualité des habitats naturels	++ Qualité de l'eau influant sur les continuités écologiques
Air								0	0	++ Qualité de l'air influant sur la qualité des espaces naturels	++ Qualité de l'air influant sur le développement de la faune et de la flore	++ Qualité de l'air influant sur la qualité des habitats naturels	++ Qualité de l'air influant sur les continuités écologiques
Niveaux sonores et vibrations									0	0	+	+	+
Emissions lumineuses										0	+	+	+
Terres : espaces naturels, agricoles, forestiers...											++	++	++
Faune et Flore												++	++
Habitats naturels													++
Continuités écologiques													

++ : interrelation forte entre les compartiments ; + : interrelation présente mais faible entre les compartiments ; - : interrelation négligeable ; 0 : pas d'interrelation

3.14 SCENARIO D'EVOLUTION SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Conformément à l'article R122-5 du code de l'environnement (modifié par le décret du 26 avril 2017), l'évaluation environnementale doit comporter : « Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

La zone de projet étant identifiée comme une zone d'urbanisation future, le scénario de référence est basé sur l'hypothèse que cette zone restera une friche néanmoins il est fort probable qu'elle soit urbanisée selon les recommandations du PLU sans connaissance de la destination future.

Les éléments de ce chapitre sont présentés sous la forme d'un tableau de synthèse comportant :

- les éléments sensibles de l'environnement et leurs caractéristiques ;
- l'évolution de l'environnement sans mise en œuvre du projet.

Eléments sensibles de l'environnement mis en évidence	Caractéristiques	Evolution probable sans mise en œuvre du projet
Milieu naturel	Pas d'enjeux particuliers diagnostiqués sur l'aire d'étude	Les milieux ne devraient pas changer substantiellement si la parcelle est laissée en friches comme actuellement. En l'absence de projet, le site évoluerait vers un paysage fermé, en raison de l'enfrichement consécutif à l'abandon de l'activité agricole constaté aujourd'hui. Néanmoins, au regard de son zonage au sein du PLU, la parcelle serait urbanisée à terme.
Climat	Le climat de la zone de projet est caractéristique des climats tropicaux	Du fait du changement climatique, on peut s'attendre que dans un horizon proche (2050) le climat évoluera de la manière suivante : - hausse des températures moyennes - augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été ; - augmentation d'épisodes climatiques extrêmes (pluies et cyclones)
Paysage et patrimoine	Le projet prend place sur une parcelle enclavée au sein d'une zone industrielle	En l'absence de projet, le site évoluerait vers un paysage fermé, en raison de l'enfrichement consécutif à l'abandon de l'activité agricole constaté aujourd'hui.
Eaux superficielles	Aucun cours d'eau ne traverse la zone de projet.	Plus de pression sur la ressource en eau au regard du changement climatique
Eaux souterraines	La masse d'eau sur laquelle se place le site d'étude est l'aquifère Etang salé-Saint Louis. Ce dernier reste soumis aux pollutions du fait de sa faible profondeur.	Plus de pression sur la ressource en eau au regard du changement climatique.
Cadre de vie	Ambiance sonore, lumineuse, vibratoire et qualité de l'air impactée par la zone industrielle déjà existante.	La tendance d'évolution du cadre de vie du secteur devrait être stable.

L'évolution de l'environnement concernant la thématique déchets, air sans mise en œuvre du projet n'est pas évaluable sur la base des informations disponibles.

4 DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

L'appréciation des effets du projet constitue une obligation réglementaire découlant du code de l'environnement destinée à assurer la prise en compte des enjeux environnementaux dans l'ensemble du projet.

Différentes catégories d'effets sont définies en fonction de leur durée ou de leur type :

- Effets directs et indirects : ces effets traduisent les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps ou résultant d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct.
- Effets temporaires : il s'agit généralement d'effets liés aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité, à condition qu'ils soient réversibles (bruit, poussières, installations provisoires, déviations provisoires, etc.).
- Effets permanents : ce sont les impacts liés à la phase de fonctionnement normal de l'installation ou aux travaux, mais qui sont irréversibles.
- Effets résiduels : ce sont les effets demeurant après l'application des mesures d'évitement et d'atténuation.

4.1 SEQUENCE EVITER, REDUIRE ET COMPENSER

Les questions environnementales font partie des données de conception du projet au même titre que les autres éléments techniques, financiers, etc. Cette conception s'attache à éviter les impacts sur l'environnement, y compris au niveau des choix fondamentaux liés au projet (nature des interventions, implantation, voire opportunité).

Cette phase d'évitement est essentielle et préalable à toutes les autres actions consistant à minimiser les impacts environnementaux du projet.

La logique de prévention des impacts sur l'environnement consiste donc à :

1. éviter au maximum ces impacts,
2. en réduire les conséquences
3. en dernier lieu, si besoin, à compenser les impacts résiduels après évitement et réduction.

C'est en ce sens et compte-tenu de cet ordre que l'on parle de séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC).

La séquence « éviter, réduire, compenser » des impacts sur l'environnement, concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement, et notamment les milieux naturels, le paysage, la qualité de l'air ou les niveaux de bruit.

Elle s'applique de manière proportionnée aux enjeux et au projet.

Dans la conception et la mise en œuvre du projet, des mesures adaptées sont définies pour éviter, réduire et, lorsque c'est nécessaire compenser leurs impacts négatifs significatifs sur l'environnement. Cette démarche doit conduire à prendre en compte l'environnement le plus en amont possible lors de la conception des projets.

Les chapitres suivants visent à retranscrire et illustrer la démarche « ERC » par :

- la caractérisation des impacts prévisibles,
- la définition des mesures d'évitement et de réduction,
- la caractérisation des impacts résiduels, s'ils persistent,
- la définition des mesures compensatoires, si besoin.

Les codes couleur associés à la hiérarchisation des impacts sont les suivants :

Positif	Nul / Négligeable / Très faible	Faible	Moyen	Fort
---------	---------------------------------	--------	-------	------

4.2 IMPACTS ET MESURES DE PROTECTION PENDANT LA PHASE TRAVAUX

4.2.1 Généralités : fonctionnement du chantier

L'ensemble des chantiers nécessaires à la réalisation de la nouvelle installation d'exploitation de SICA AUCRE sera soumis aux lois, normes et règlements en vigueur en matière de protection de l'environnement.

La phase de chantier est prévue pour se dérouler entre le trimestre 4 de l'année 2026 jusqu'au trimestre 1 de l'année 2028 soit environ 30 mois.

Les voiries actuelles permettront une desserte correcte du chantier de construction du point de vue des conditions d'hygiène et de sécurité.

Le maître d'ouvrage fera réaliser, avant le début des travaux, l'alimentation en eau potable et en électricité.

La présence en permanence d'un responsable en matière de sécurité sera assurée.

4.2.2 Incidence des travaux de terrassements : gestion des matériaux

La création de plateformes, de voiries et d'aires de chantier nécessitera des mouvements de terre. Ils resteront en priorité dans l'emprise affectée au projet.

Si le terrassement entraîne l'excavation ou le mouvement de terres polluées, celles-ci seront stockées temporairement sur la parcelle, pour être traitées, après avoir, au préalable, effectué une caractérisation des polluants rencontrés.

Toutes les dispositions nécessaires au maintien en état de propreté des voies publiques seront adoptées notamment en phase de terrassements.

Des vestiaires, sanitaires et réfectoires seront présents sur le site dès le démarrage de cette phase.

Les travaux de génie civil réalisés dans le cadre du projet respectent un ensemble de dispositions et de contraintes techniques (études géotechniques, choix techniques, ...) permettant de garantir la stabilité des aménagements dans le temps et l'absence d'effets significatifs sur les ouvrages existants (bâtiments, voiries,).

Pour une utilisation économe des matériaux, l'utilisation des matériaux en place est favorisée dans la mesure du possible (sous réserve de compatibilités géotechniques).

Les matériaux inertes excédentaires seront soit évacués et mis en dépôt, soit réutilisés si possible sur des chantiers avoisinants.

Les déblais seront évacués par voie routière.

Il n'y aura pas de stockage provisoire de matériaux en dehors des emprises strictes du projet.

4.2.3 Incidences sur le trafic routier

On accède au site de SICA AUCRE par l'avenue Michel Debré.

L'ensemble du chantier sera viabilisé par la réalisation des voies définitives du projet.

Le parking pour véhicules légers du personnel intervenant sur le projet SICA AUCRE sera celui dévolu aux employés futurs de l'usine.

Les impacts potentiels généraux sont :

- des perturbations plus ou moins longues des circulations sur les axes à proximité (transports du personnel et des matériaux),
- une gêne à la circulation (circulation d'engins, salissures...) spécifiquement à proximité de la base travaux et des différentes aires de stationnement des engins.

L'organisation du chantier et le phasage des travaux seront étudiés de façon à limiter autant que possible les perturbations pour l'environnement, les riverains et les usagers de manière à maintenir les échanges et les communications.

Bien que temporaire, l'organisation du chantier devra permettre aux usagers d'en ressentir le moins d'effets possibles : allongements de parcours, perturbations de réseau, coupures d'accès, salissures...

Les principales mesures seront le maintien et/ou le rétablissement temporaire des axes de communications, ainsi que l'établissement d'un plan de circulation et d'accès au chantier, en concertation avec les acteurs locaux et les administrations, notamment pour limiter les risques routiers, le bruit, les vibrations et les poussières.

Les véhicules qui entrent dans la catégorie des transports exceptionnels feront l'objet d'une autorisation particulière auprès de l'Aménageur qui doit approuver l'itinéraire, les horaires et les conditions de circulation du convoi. Le Constructeur devra également transmettre toutes les autorisations administratives relatives au convoi exceptionnel.

4.2.4 Génération de déchets de chantier

Les déchets associés à la phase travaux seront des bidons, sacs et big-bag mais également des déchets de chantiers (ferrailles, bois, chute de gaines plastiques ou housses plastiques...).

Les principales mesures de gestion des déchets concernent :

- la mise en œuvre de dispositifs de tri et de collecte sélective des déchets (conteneurs, poubelles...) répartis sur le chantier,
- le nettoyage permanent du chantier et de ses abords,
- L'élimination des déchets par une filière adaptée, selon leur nature,
- la réduction de la mise en décharge associée à un effort de valorisation et de recyclage des déchets.

Conformément à la législation et aux guides techniques existants, dont le Plan départemental de prévention des déchets non dangereux, les déchets générés lors des travaux seront triés, collectés puis éliminés par le biais de filières adaptées et agréées privilégiant le recyclage.

Les dépôts de matériaux qui ne font pas l'objet d'un usage immédiat seront limités au maximum.

Tout brûlage, tout enfouissement sur le chantier sera interdit, ainsi que toute mise en dépôt sauvage.

Les entreprises respecteront les mesures environnementales suivantes : le nettoyage des véhicules, le nettoyage de la voirie empruntée, le nettoyage du chantier en cours et à la fin des travaux.

4.2.5 Incidences sur la qualité des eaux et des milieux aquatiques

La phase de travaux constitue l'étape la plus sensible vis-à-vis des risques de pollution des écoulements superficiels et/ou souterrains.

Les principales incidences de la phase travaux sur la qualité des eaux des milieux récepteurs concernent :

- le risque de rejet de matières en suspension d'origine minérale (poussières, gravats et départ de terre),
- d'autres sources potentielles de pollution provenant du chantier (huile, gasoil, hydrocarbures liés à l'entretien des véhicules ou des accidents).

Les incidences sur les milieux aquatiques sont étroitement liées aux incidences sur la qualité des eaux superficielles (pollutions potentielles).

Les risques impactant directement la vie aquatique sont faibles en raison de l'absence de cours d'eau à proximité, de la mise en œuvre d'un dispositif de gestion des eaux de chantier et d'une gestion du risque de pollution accidentelle.

La phase chantier intègre l'interdiction de tout rejet sans traitement préalable dans le milieu récepteur.

L'organisation du chantier intègre un ensemble de mesures assurant des actions préventives et curatives en faveur de la protection de la ressource en eau et du sol.

Les principales mesures sont détaillées ci-après et seront précisées durant la phase préparatoire du chantier.

Mesures générales de type préventif : liste non exhaustive

- la mise en place d'une gestion des déchets (élaboration d'une procédure de gestion des déchets),
- la présence sur le chantier de moyens d'intervention en cas de déversement d'un produit polluant (élaboration d'une procédure d'organisation et d'intervention en cas de pollution accidentelle),
- la mise au point d'un plan de circulation de chantier excluant le stationnement et l'entretien du matériel, l'approvisionnement et le stockage des carburants et huiles dans les secteurs les plus sensibles (délimitation précise des aires d'évolution des engins et des aires d'entretien des engins),
- la mise en place d'aires spécifiques (surface imperméabilisée, rétention, déshuileur en sortie...) pour le stationnement, l'entretien et la maintenance du matériel,
- le stockage des produits polluants sur des dispositifs assurant une rétention et un confinement hors zone inondable,

- la maintenance préventive du matériel (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques).

Mesures générales de type curatif : liste non exhaustive

- l'application des modalités d'alerte et d'urgence,
- l'application de moyens curatifs en lien avec la nature de la pollution (confinement, absorption, curage des terres souillées, pompage, etc.).

4.2.6 Incidences au niveaux des émissions atmosphériques

Toutes les précautions nécessaires seront prises pour éviter des émissions de poussières susceptibles d'apporter une gêne aux riverains.

Par temps très sec, et pour éviter l'envol de poussières, des arrosages réguliers seront effectués notamment en phase de terrassement.

Le brûlage à l'air libre sera interdit sur toute la surface du chantier.

La qualité de l'air pourra être affectée par :

- les opérations de dégagement des emprises et de terrassement (émissions de poussières, production de fumées, ...),
- des opérations variées : reprises de béton, découpes, opérations de chargement et déchargement, notamment au droit des stocks de matériaux,
- la circulation (émissions de poussières) et le fonctionnement (gaz d'échappement) des engins et camions de chantier.

L'envol de poussières ou de fines particules en suspension dans l'air peut provoquer une gêne pour les usagers de la voirie ou avoir des incidences sur la végétation et sur les animaux.

D'une manière générale, le contrôle et l'entretien des engins, le respect des normes anti-pollution, l'interdiction de brûler des déchets, limiteront les émissions polluantes dans l'air.

Lors de conditions climatiques défavorables (vent supérieur à 50 km/h), les envols de poussières seront limités, notamment pour préserver la visibilité des usagers :

- des dispositifs particuliers pouvant être déployés au droit des sites de stockages de matériaux susceptibles de générer des envols importants de poussières,
- un bâchage des camions en cas de fort vent.

4.2.7 Incidences au niveau du bruit et des vibrations

L'impact sonore des chantiers sera dû essentiellement à l'utilisation d'outils bruyants ou de matériels tels que pelleuses, grues, engins de chantier.

Pour limiter les nuisances, les entreprises utiliseront du matériel adapté et insonorisé, conformes aux normes acoustiques actuelles.

Les chantiers sont, par nature, une activité bruyante, dont les travaux, les contraintes et l'environnement du site sont particuliers. La réglementation (article R.1334-33 du Code de la Santé Publique) fixe des valeurs limites d'émergence définies par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels.

En outre, l'augmentation de trafic routier (liée à la circulation des véhicules de chantier) par rapport à celui existant ne sera pas suffisante pour faire augmenter les niveaux sonores. Il faudrait en effet un doublement du trafic de la voirie pour faire augmenter l'ambiance sonore de 3 dB(A), émergence perceptible par l'oreille humaine. Cependant, le passage des camions de transport sera nettement perceptible et sera une source de gêne sonore pour les habitations situées le long des itinéraires empruntés.

Les principales mesures concernent :

- l'information des tiers, qui assure une meilleure acceptation des nuisances sonores engendrées par un chantier. Plusieurs supports de communication peuvent être envisagés : courriers, panneau d'affichage, lettre de chantier, informations aux mairies, réunions publiques, ...
- l'utilisation d'engins et de matériels conformes aux normes en vigueur,

- les horaires des travaux seront compatibles avec le respect du cadre de vie des riverains. Certains travaux sur le site même pourront être conduits en dehors de ces horaires, en fonction de certains impératifs techniques, et feront alors l'objet d'une information spécifique,
- l'implantation du matériel fixe, si possible, à l'extérieur des zones sensibles,
- d'autres dispositifs de lutte contre le bruit : limitation de vitesse de circulation sur le chantier, capotage du matériel bruyant, ...

Selon l'article R.571-50 du Code de l'Environnement, le Maître d'Ouvrage devra fournir au Préfet et aux maires des communes concernées, au moins un mois avant le début des travaux, tous les éléments d'information utiles sur la nature du chantier, sa durée prévisible, les nuisances sonores attendues ainsi que les mesures prises pour limiter ces nuisances. L'approche retenue consiste généralement, d'une part, à limiter les émissions sonores des matériels utilisés et, d'autre part, à obliger les entreprises à prendre le maximum de précautions.

4.2.8 Incidence de la biodiversité : faune, flore et facteurs naturels

▪ Dérangement d'espèces

Pendant la phase travaux, la présence du chantier peut induire des perturbations : émanations de bruit, de lumière, vibrations. Le déplacement et l'action des engins, le transport des matériaux entraîne des vibrations et des perturbations sonores pouvant présenter de fortes nuisances pour certaines espèces faunistiques (notamment oiseaux, mammifères, reptiles, etc.).

▪ Pollutions accidentelles et émission de poussières

S'agissant des pollutions, les milieux aquatiques sont les plus sensibles. Ces milieux sont particulièrement sensibles aux pollutions accidentelles pendant la phase travaux. Les émissions de poussières sont liées à la circulation des engins sur les pistes. Ces émissions peuvent se déposer sur les habitats naturels proches.

▪ Destruction accidentelle d'individus

Lors de la circulation des engins, des travaux de terrassements il y a des risques de mortalité de la faune située dans les emprises.

Une partie des espèces peut se déplacer vers des secteurs calmes. Ces espèces comme les reptiles peuvent également coloniser les emprises du chantier, rendues temporairement favorables à ces espèces (ouverture des milieux, créations de milieux aquatiques comme des ornières).

▪ Destruction ou dégradation de tout ou d'une partie de l'habitat d'espèces animales

Le projet induit la création de constructions sur des milieux anthropiques utilisés par les animaux pour se reproduire, chasser, se réfugier et se déplacer.

Une attention particulière devra être portée sur l'espèce classée EN aux critères IUCN : *Eragrostis ciliaris*. Après discussions avec le CBNM la translocation de cette espèce serait nécessaire pour cette espèce. Cette translocation sera prévue dans le cadre du chantier sur un des futurs espaces verts du site. Le déplacement de cette espèce sera réalisé en partenariat avec un écologue afin de s'assurer de la mise en place des mesures adaptées à cette translocation. Le CERFA de demande de dérogation a été déposée (mis en annexe du dossier) afin d'établir la procédure en cas de découverte d'individus. La procédure retenue est le déplacement des individus rencontrés sur un site à plus de 300 m du projet.

La phase chantier intègre l'interdiction de tout rejet sans traitement préalable dans le milieu naturel. Les dispositifs d'assainissement définitifs seront réalisés dès le début des travaux, de manière à assurer la prise en charge et l'évacuation des eaux pluviales.

L'organisation du chantier intègre un ensemble de mesures assurant des actions préventives et curatives en faveur de la protection de la ressource en eau et de sols.

Lors du chantier, la stabilisation des pistes de chantier permettra de limiter la création d'ornières par les engins. En effet, elles pourraient être colonisées par des amphibiens susceptibles d'être écrasés par la circulation des engins.

4.2.9 Consommation énergétique et gaz à effet de serre

Les émissions sont estimées sur l'ensemble de la vie du projet (chantier, fonctionnement, fin de vie du projet) dans le chapitre 4.10.

Elles ont été calculées à **14 290 tonnes CO2e** sur l'ensemble de la durée du chantier en prenant en compte les postes d'émissions : construction des infrastructures (bâtiments et voirie) et des équipements du site. A ce stade, la consommation d'énergie liée au projet n'a pas pu être évaluée. Enfin, compte tenu de la durée relativement courte du chantier, les émissions liées aux immobilisations des engins n'ont pas été intégrées car estimées non représentatives.

4.2.10 Sécurité du chantier et gestion des risques

4.2.10.1 Clôture et contrôle des accès

Les parcelles sur lesquelles seront situées les nouvelles installations seront clôturées.

Un portail fermant à clef sera mis à l'entrée du chantier et de la base de vie.

L'entrée sera interdite à toute personne étrangère au projet.

Les entreprises auront l'obligation de donner à leur personnel, des vêtements, casques, identifiant l'entreprise.

4.2.10.2 Tenue et propreté du chantier

Les risques de pollution accidentelle en cours de travaux par des substances nocives et notamment des hydrocarbures, seront éliminés par les précautions qui seront prises lors de l'exécution du chantier.

Les produits non utilisés seront évacués hors du chantier, conformément à la réglementation en vigueur.

4.2.10.3 Protection contre l'incendie

Des extincteurs appropriés aux différents risques seront mis en place :

- dans les bureaux de chantier,
- dans les locaux de stockage,
- près des postes de travail particuliers.

4.2.11 Synthèse des incidences liées aux travaux :

L'évaluation des impacts et les mesures prises sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Thèmes	Impacts bruts	Nature des mesures ERC (*) environnementales	Impacts résiduels
Impact paysager/ base travaux	Très faible	E : Évitement des secteurs sensibles pour l'implantation des travaux R : Remise en état à la fin des travaux	Très faible
Gestion des matériaux	Très faible	E, R : Gestion des matériaux en phase travaux	Très faible
Trafic routier	Très faible	R : Gestion des circulations pendant les travaux	Très faible
Déchets	Très faible	R : Gestion des déchets de chantier	Très faible
Qualité des eaux et milieux aquatiques	Modéré	R : Mise en place de dispositifs d'assainissement	Très faible
Emissions atmosphériques	Modéré	E : Prévention et lutte contre les émissions polluantes et les envois de poussières	Très faible
Nuisances sonores/vibrations	Très faible	R : Prévention et lutte contre le bruit en phase travaux	Très faible
Milieu Naturel	Modéré	R : Mise en place de clôture provisoire anti-intrusion	Très faible

Thèmes	Impacts bruts	Nature des mesures ERC (*) environnementales	Impacts résiduels
Energie et climat	Modéré	R : limitation des travaux défrichement et de terrassement en zones agricoles et forestières pour réduire le déstockage du carbone R : minimisation des distances de transport grâce à la réutilisation de matériaux en place R utilisation de matériaux recyclés C : Plantation d'arbres.	Très faible
Sécurité	Très faible	R : Gestion et coordination de la sécurité du chantier E, R : Prévention et lutte contre les pollutions accidentelles	Très faible

(*) Mesures de E = Evitement ; R = Réduction ; C= Compensation.

4.3 SITES ET PAYSAGES, BIENS MATERIELS, PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE

4.3.1 Intégration dans le paysage

La future usine s'implante au sein d'une zone industrielle et respectera les recommandations exigées au sein du règlement du PLU approuvé de la commune de L'Etang-Salé.

4.3.2 Compatibilité avec le document d'urbanisme

Le site se trouve dans la zone UE du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la ville de L'Etang-Salé. Les constructions envisagées dans le cadre du projet d'extension seront conformes aux prescriptions du règlement de la zone.

4.3.3 Protection des biens matériels, du patrimoine culturel et archéologique

Il n'y a pas, dans l'environnement immédiat du projet, de bâtiments, infrastructures ou sites dont le caractère nécessite une attention particulière du fait de leur architecture ou de leur rattachement au patrimoine culturel.

4.3.4 Synthèse des incidences sur les sites et paysages, biens matériels, patrimoine culturel et archéologique

L'évaluation des impacts et les mesures prises sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Thèmes	Impacts bruts	Nature des mesures ERC (*) environnementales	Impacts résiduels
Intégration dans le paysage	Très faible	E : Evitement les zones les plus exposées visuellement R : Plantations de haies arbustives	Très faible
Biens matériels, patrimoine culturel et archéologique	Nul	En cas de découverte archéologique fortuite, le Service Régional de l'Archéologie devra être immédiatement contacté et les travaux suspendus.	Nul

(*) Mesures de E = Evitement ; R = Réduction ; C= Compensation.

4.4 EAUX DE SURFACE

4.4.1 Approvisionnement en eau

L'alimentation en eau potable du site est réalisée à partir du réseau communal de L'Etang-Salé, géré par RUNEO. Cette dernière assure la gestion et la livraison sur le site.

Aucun prélèvement dans les eaux de surface ou les eaux souterraines n'est prévu.

L'eau est utilisée :

- pour les besoins sanitaires,
- pour les besoins du traitement de surface,
- pour les besoins du process,
- pour l'eau de protection incendie (RIA).

Les aménagements futurs prévus au sein de SICA AUCRE ne viendront pas modifier l'alimentation en eau du site ni ses usages.

4.4.2 Utilisation de l'eau

4.4.2.1 Situation actuelle

En 2024, la consommation d'eau potable du site s'élève à 10 690 m³.

60% de ce volume est converti en eau adoucie pour les besoins spécifiques du site (principalement TAR et chaudières)

La TAR est le principal consommateur d'eau adoucie (plus de la moitié de l'eau adoucie produite est destinée à la TAR).

L'eau osmosée produite sur site (recyclage d'eau traitée sur la STEP du site) suffirait à elle seule à répondre aux besoins des chaudières et des laveurs additionnés.

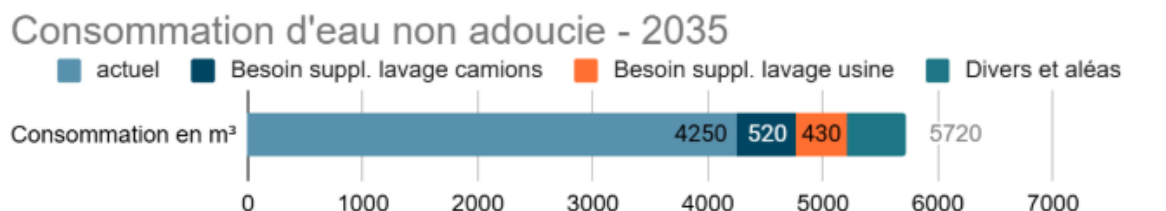
4.4.2.2 Situation future

4.4.2.2.1 Eau potable (hors eau adoucie)

L'augmentation de production sur SICA AUCRE va engendrer un besoin complémentaire d'eau potable non adoucie pour :

- Lavage des équipements : Nettoyage des cuves, convoyeurs, broyeurs et autres machines.
- Lavage des sols et surfaces de travail.

La consommation d'eau potable non adoucie est estimée ainsi :



4.4.2.2.2 Eau adoucie

Sur le site, l'eau adoucie correspond à un mélange d'eau osmosée, issue du traitement tertiaire des effluents sur la station d'épuration interne (REUT), et d'eau potable préalablement adoucie par passage sur des résines échangeuses d'ions, afin de réduire la concentration en cations divalents (principalement calcium et magnésium) responsables de la dureté.

Actuellement, l'eau adoucie est principalement utilisée pour :

- la tour aéroréfrigérante (TAR) qui contribue au refroidissement et à la condensation des buées de cuisson de SICA AUCRE
- la fourniture des eaux de chaudières.

Sur l'ancien SICA DES SABLES, les buées de cuisson sont refroidies et condensées par un aérocondenseur.

L'aérocondenseur est un simple échangeur eau/air : plusieurs ventilateurs forcent le passage de l'air extérieur pour accélérer le refroidissement.



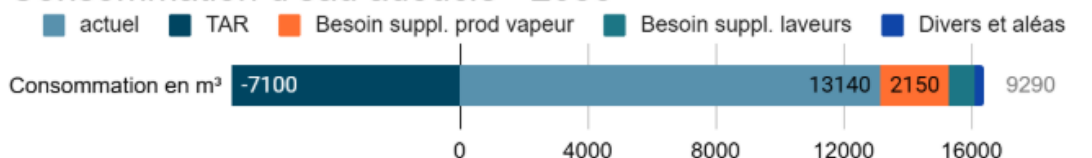
Dans le futur, sur SICA AUCRE, les buées de cuisson seront majoritairement traitées sur l'oxydateur thermique sans condensation préalable.

Cependant, en secours, en cas d'indisponibilité de l'oxydateur, un aérocondenseur sera installé et les buées alors condensées seront dirigées vers la STEP.

La suppression de la TAR permet de réduire significativement le besoin en eau adoucie du site. Cette réduction compensera les hausses des autres postes de consommation associées au projet :

- hausse des appoints chaudières liés à l'évolution des tonnages à traiter et au besoin supplémentaire de vapeur
- hausse des besoins en eau du traitement des odeurs.

Consommation d'eau adoucie - 2035



La consommation d'eau adoucie est réduite dans le projet futur.

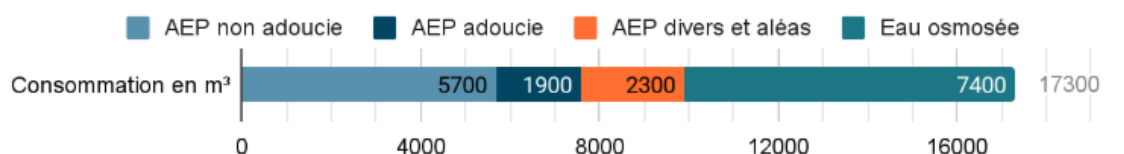
4.4.2.2.3 Eau SAPHIR

Un second biofiltre sera implanté, celui-ci sera doté d'un système de recyclage des jus d'arrosage, réduisant ainsi son besoin en eau.

Le volume d'eau SAPHIR ou eau ultrafiltrée pour compléter le volume actuel est estimé à 1 200 m³/an

4.4.2.2.4 Synthèse de la situation future

Consommation d'eau - 2035



Consommation d'eau potable	15 355 m ³	10 690 m ³ en 2024	10 000 m³
Consommation d'eau SAPHIR	5 605 m ³	3 367 m ³ en 2024	5 000 m³
TOTAL	20 960 m ³	14 057 m ³	15 000 m³

A retenir :

Malgré le doublement de la capacité de traitement des sous-produits animaux de catégorie 3, le site ne sollicite pas d'augmentation des volumes de consommation d'eau autorisés.

Grâce aux aménagements réalisés dans le cadre du projet et grâce aux installations de traitement des effluents du site (osmose inverse), la part d'eau recyclée sur l'activité représente plus d'un tiers des besoins en eau du site.

4.4.3 Mesures pour éviter ou réduire la consommation d'eau

Les MTD préconisent une combinaison appropriée des techniques suivantes :

- Plan de gestion de l'eau et audits (plan de gestion de l'eau, suivi des consommations et bilans hydriques, objectifs de réduction etc.).
- Réutilisation et recyclage de l'eau (Récupération et réutilisation de l'eau)
- Optimisation des équipements et des processus (buses adaptées, nettoyage à moyenne pression)
- Réduction des pertes d'eau (détection des fuites, etc.).

Dans le cadre de la maîtrise de la consommation d'eau sur le site, SICA AUCRE pratique déjà depuis de nombreuses années la réutilisation et le recyclage de l'eau, notamment par la production et l'usage d'eau osmosée issue du traitement des effluents de la station d'épuration interne au site. Le projet du site poursuit et conforte ce recyclage d'eau via l'utilisation d'osmosée.

La suppression de la TAR permet de réduire significativement le besoin en eau du site. Cette réduction compensera les hausses des autres postes de consommation associées au projet.

4.4.4 Source et nature des rejets aqueux

Ce chapitre ne traite que des rejets chroniques en fonctionnement normal des installations. Les rejets en situation accidentelle sont abordés dans le cadre de l'étude de dangers.

Type de points de rejet	Exutoire	Nature des polluants	Equipements de surveillance
Eaux usées sanitaires	Réseau communal	Matières organiques, DBO5, DCO, MES, azote, phosphore	/
Eaux usées industrielles	STEP interne puis réseau CIVIS	Matières organiques, DBO5, DCO, MES, azote, phosphore, chlorures	Débit, pH, T°C, préleveur, Cuve de stockage tampon
Eaux pluviales des voiries	Infiltration	Hydrocarbures, MES, métaux lourds	Bassin enterré de confinement
Eaux pluviales de toitures	Infiltration	MES, traces de métaux (Zn, Pb)	Bassin enterré de confinement

4.4.5 Effet des principaux polluants contenus dans les rejets aqueux de l'établissement

Les **matières en suspension (MES)**, lorsqu'elles sont présentes en excès, provoquent une augmentation de la turbidité du milieu et donc une réduction de la production photosynthétique. Elles peuvent également entraîner des effets sur les poissons par colmatage des branchies ou des zones de frayères.

La **demande chimique en oxygène (DCO)** donne une évaluation de la matière oxydable contenue dans un effluent. Généralement, elle est constituée de matière organique dont l'oxydation entraîne une baisse de la quantité d'oxygène dissous dans l'eau, élément indispensable à la survie de la faune et de la flore.

La **demande biochimique en oxygène sur 5 jours (DBO₅)** représente la mesure de l'oxygène consommée par l'activité bactérienne nécessaire à la dégradation des matières organiques. Cette mesure complète la mesure de DCO et renseigne sur les possibilités de traitement à mettre en œuvre.

L'**azote (N)** et le **phosphore (P)** peuvent entraîner une consommation d'oxygène dans l'eau et favoriser l'eutrophisation des écosystèmes (prolifération d'algues).

Le **chlorure (Cl)** est un élément essentiel pour les organismes vivants. Ion très mobile, il assure une pression osmotique, un bilan hydrique et un équilibre acide-base appropriés. A fortes concentrations, le chlorure pourrait jouer un rôle dans l'hypertension.

Enfin, le chlorure peut nuire au fonctionnement d'une station d'épuration par son action toxique sur les bactéries épuratrices au sein de l'étage biologique. Cette toxicité est réduite si le polluant est rejeté à flux régulier (phénomène d'accoutumance).

Les **métaux totaux** présentent une certaine toxicité pour l'homme, entraînant notamment des lésions neurologiques plus ou moins graves. Ils se transportent, changent de forme chimique, mais ne se détruisent pas.

Les **hydrocarbures** sont peu biodégradables (cinétique de dégradation très lente). Cette persistance favorise l'accumulation, l'enrobage des plantes et des berges, et arrête les échanges vitaux nécessaires au développement de la flore et de la faune. Par ailleurs, lorsqu'ils forment un film gras continu, ils s'opposent à l'oxygénation naturelle de l'eau. De nombreux produits pétroliers sont toxiques à de faible teneur dans l'eau.

Les **graisses** rejetées dans le réseau d'assainissement communal génèrent une entrave au bon écoulement des eaux et une obstruction progressive puis le colmatage des canalisations. Ces graisses peuvent également générer des odeurs nauséabondes dues à la fermentation, notamment dans les zones mal ventilées. Ces fermentations peuvent être à l'origine de dégagement d'H₂S, gaz dangereux pour le personnel intervenant sur les réseaux et corrosif pour les ouvrages d'assainissement. Ces graisses augmentent la pollution à traiter au niveau des stations d'épuration ce qui peut entraîner des dysfonctionnements car les graisses nécessitent des installations spécifiques.

4.4.6 Mesures pour éviter ou réduire les rejets aqueux

Les MTD préconisent une combinaison appropriée des techniques suivantes :

- Plan de gestion de l'eau et audits (plan de gestion de l'eau, suivi des consommations et bilans hydriques, objectifs de réduction etc.).
- Séparation des flux d'eau (séparer les eaux propres (refroidissement, pluie) des effluents)
- Réutilisation et recyclage de l'eau (Récupération et réutilisation de l'eau)
- Optimisation des équipements et des processus (buses adaptées, nettoyage à haute pression)
- Réduction des pertes d'eau (détection des fuites, etc.)

Les niveaux de performance environnementale associés à la MTD pour les rejets spécifiques d'effluents aqueux sont les suivants :

Type d'installation/de procédé(s)	Unité	Rejets spécifiques d'effluents aqueux (moyenne annuelle)
Transformation de sous-produits animaux, fonte des graisses, traitement du sang et/ou des plumes	m ³ /tonne de matières premières	0,2-1,55

4.4.7 Flux de polluants

4.4.7.1 Valeurs limites réglementaires

La convention actuelle de rejet vers la station d'épuration communale d'Etang-Salé autorise les niveaux de rejets suivants :

Dans la convention les eaux non domestiques sont répertoriées ainsi :

2.3 EAUX USEES NON DOMESTIQUES	
Sont classés dans les eaux usées non domestiques tous les rejets autres que les eaux usées domestiques ou eaux pluviales non souillées, et notamment :	
- Les eaux souillées :	
o les condensats des buées de cuisson-déshydratation,	
o les jus d'égoutture des trémies et camion,	
o les eaux de lavage des véhicules de transport des matières premières,	
o les eaux de lavage des locaux,	
- Les autres eaux :	
o les eaux de purge de déconcentration de chaudière,	
o les purges de déconcentration de la tour aéro-réfrigérante,	
o les purges du laveur des gaz odorants,	
o les eaux de régénération de l'adoucisseur d'eau.	
Extrait de la convention spéciale de déversement du 01/09/2017 - Pages 4 et 5	

Les seuils de rejet autorisés sont les suivants :

Convention du 01/09/2017	Concentration (mg/L)	Flux (kg/j)
Volume (m³/j)		45
DCO	960	43,2
DBO5	480	21,6
MES	480	21,6
NGL	120	5,40
PT	32	1,44
MEH	150	6,75

Ces valeurs sont en accord avec l'évolution des rejets et tonnages présentés.

4.4.7.2 Mesures / estimation sur les rejets

Performance environnementale Future	SICA AUCRE	SICA DES SABLES
Matières premières traitées (t/an)	26 615	
Volume rejeté au réseau d'assainissement collectif - STEP Etang Salé (m³/an)	15 950 (estimation)	
Rejets spécifiques d'effluents aqueux (m³/tonne de matières premières)	0,6	

Flux et volumes en MOINS

- Réduction des régénérations d'adoucisseurs d'eau
- Suppression des effluents de lavage C1 et C2
- Suppression des purges Tour AéroRéfrigérante
- Réduction des buées dans l'oxydeur

Flux et volumes en PLUS

- +Purge de chaudières
- +Centrat de centrifugation du sang
- +Besoins en lavage supplémentaire

En synthèse, les volumes et flux futurs estimés **sur une semaine de pointe d'activité** sont les suivant :

Flux Futurs entrée STEP - En pointe	Flux kg/sem	Conc en mg/L
Volume	376	
DCO	3 706	9 845
DBO5	1 806	4 797
MES		
NTK	167	443
N-NH4	58	155
PT	11	29
MS	999	2 653
C/N	100/	9,23
C/P	100/	0,61

4.4.8 Incidences des rejets d'eau sur l'environnement

Les eaux pluviales seront prétraitées par un séparateur d'hydrocarbures. Le débit de fuite sera maîtrisé par la mise en place d'un bassin d'écêtement correctement dimensionné.

Par ailleurs, la concentration en hydrocarbures en sortie du débourbeur-déshuileur sera inférieure à 0,5 mg/l.

Les rejets ne présenteront donc aucune caractéristique susceptible de provoquer des impacts sur l'environnement proche.

L'augmentation des capacités de traitement de la STEP est intégrée au projet l'évolution des activités de SICA AUCRE. Les postes ci-après décrivent les principales évolutions envisagées.

- Eaux de lavage C1 et C2 redirigées

La première action, indépendante de l'augmentation de l'activité de SICA AUCRE, concerne le risque sanitaire identifié par la CIVIS concernant les eaux usées en contact avec des matières premières C1 et C2.

Ces eaux usées issues des différents lavages de l'atelier de traitement des SPANs C1 et C2 vont être isolées dans le bassin d'homogénéisation présent à la STEP puis dirigées vers l'incinérateur existant. Les eaux en contact avec des matières C1 et C2 ne seront ainsi plus traitées sur la STEP mais détruites thermiquement par un outil interne.

Cette action est possible grâce au nouvel équipement de déshydratation des boues qui va permettre de réduire la quantité d'eau incinérée au travers des boues.

- Capacité d'aération du bassin renforcée

La capacité d'aération du bassin est un élément clé pour l'atteinte des objectifs de traitement notamment sur la pollution azotée. Les équipements actuels sont vétustes et leur capacité va être augmentée par l'ajout de nouveaux surpresseurs d'air (doublement du débit d'air insufflé) et de nouvelles rampes de diffusion d'air en adéquation avec ce nouveau débit seront installées dans le bassin.

- Eaux avant rejet à la STEP de L'Étang-Salé tamponnées

Afin de lisser les rejets d'eaux usées traitées à la STEP de L'Étang-Salé, la mise en place d'une cuve tampon en sortie est nécessaire. La vidange de cette cuve tampon sera pilotée pour le lissage des volumes rejetés dans le respect de la convention de rejet.

- Filière de traitement des boues modifiée et automatisée

Une nouvelle filière de traitement des boues automatisée sera installée, une centrifugeuse sera dimensionnée pour déshydrater un flux de pointe de boues sur 5 jours, nettement supérieur aux capacités des équipements actuels. Les boues extraites seront incinérées sur site.

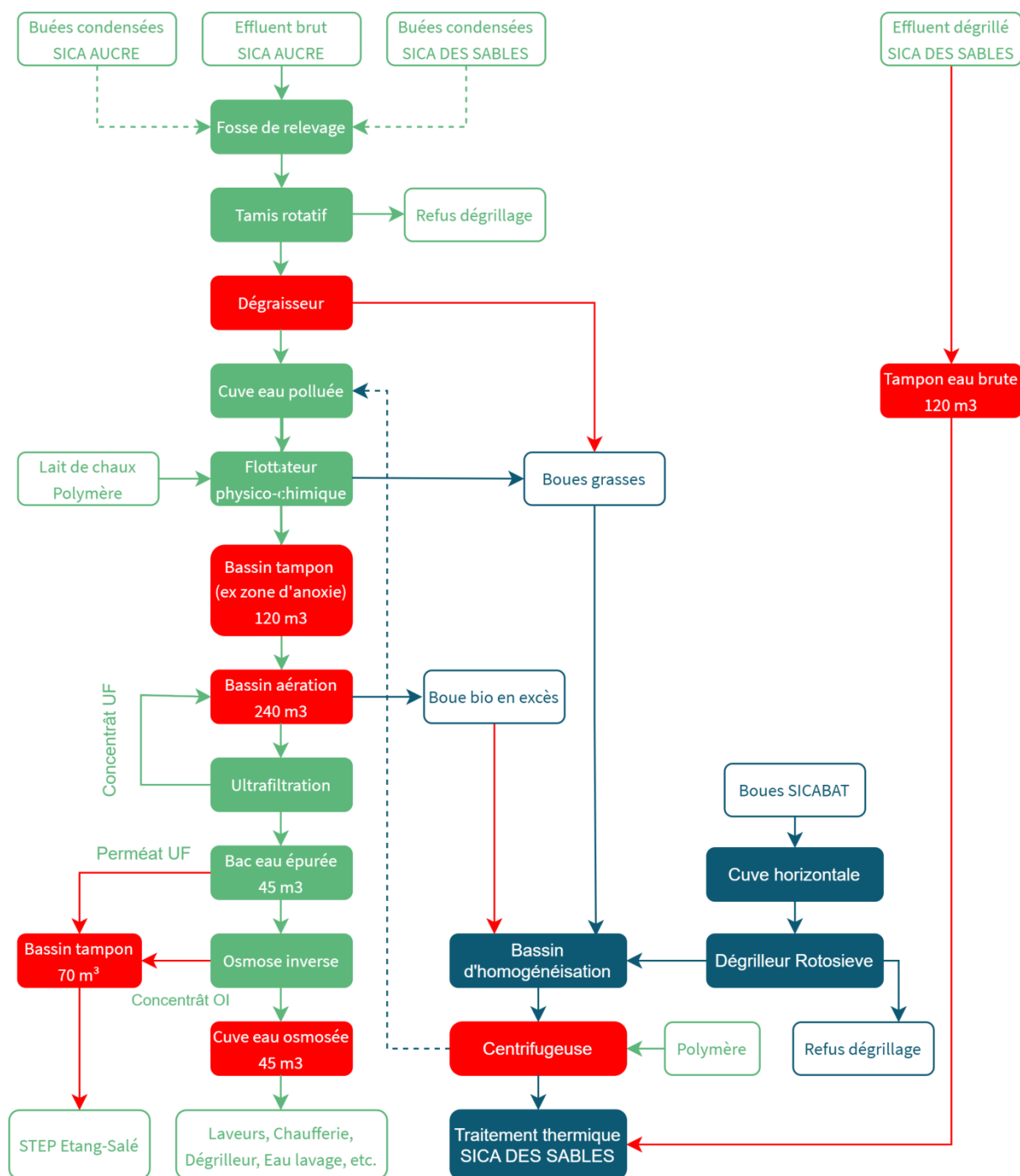
- Instrumentation et nouvelles régulations

Un pilotage pointu d'une STEP est la garantie d'un traitement efficace. Ainsi, de nouveaux capteurs viendront compléter ceux déjà en place et de nouveaux modes de régulation permettront une adaptation continue du traitement aux conditions réelles (pH, redox, oxygène).

- Oxydateur thermique

De manière indirecte, l'oxydateur thermique est également un outil de traitement des eaux usées puisqu'il permet la réduction significative des buées de cuisson.

Les modifications apportées au traitement sont indiquées en rouge dans le schéma de filière ci-dessous.



4.4.9 Compatibilité SDAGE / SAGE / contrat de rivière

Le site ne rejettera pas directement ses eaux usées sanitaires au milieu naturel. Les eaux usées sanitaires seront raccordées au réseau d'assainissement collectif de la commune de L'Etang-Salé et acheminées à la station d'épuration communale.

Les eaux industrielles seront traitées au sein d'une STEP interne raccordée à la STEP de la CIVIS avec une convention de rejet signée entre les deux parties.

Le site rejettera par infiltration ses eaux pluviales après passage dans un bassin d'écêtement interne.

4.4.10 Synthèse des incidences sur les eaux de surfaces

L'évaluation des impacts et les mesures prises sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Thèmes	Impacts bruts	Nature des mesures ERC (*) environnementales	Impacts résiduels
Consommation d'eau	Moyen	R, E : Recyclage de l'eau consommée produite sur la STEP	Faible
Qualité des eaux superficielles	Faible	R : Dispositif de gestion des eaux pluviales R : Station de traitement interne des rejets d'eaux industrielles.	Très faible
Imperméabilisation des surfaces	Faible	R : Dispositif de gestion des eaux pluviales R : Mise en place de séparateurs d'hydrocarbures	Très faible

(*) Mesures de E = Evitement ; R = Réduction ; C= Compensation.

4.5 EAUX SOUTERRAINES ET SOLS

Ce chapitre se rapporte aux mesures visant à protéger les éventuels forages et prélèvements en eaux souterraines. Il traite également des rejets chroniques en fonctionnement normal ou dégradé des installations. Les rejets en situation accidentelle sont abordés dans le cadre de l'étude de dangers.

4.5.1 Identification des prélèvements et rejets en eaux souterraines

L'activité du site SICA AUCRE n'implique aucun prélèvement ni rejet dans les eaux souterraines.

4.5.2 Mesures pour la prévention de la pollution chronique des eaux souterraines et des sols

Toutes les mesures prises pour éviter la pollution des eaux superficielles garantissent la prévention de la pollution des eaux souterraines et des sols.

4.5.3 Surveillance des eaux souterraines et des sols

Le site n'est pas soumis à surveillance des eaux souterraines au sens de l'arrêté ministériel du 2 février 1998 (article 65).

4.5.4 Incidence résiduelle

Compte-tenu des mesures qui seront mises en œuvre, l'incidence du site sur les eaux souterraines et le sol est très limitée.

4.5.5 Synthèse des incidences sur les eaux souterraines et les sols

L'évaluation des impacts et les mesures prises sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Thèmes	Impacts bruts	Nature des mesures ERC (*) environnementales	Impacts résiduels
Consommation d'eau	Moyen	R, E : Recyclage de l'eau consommée produite sur la STEP	Faible
Qualité des eaux souterraines	Faible	R : Dispositif de gestion des eaux pluviales R : Mise en place de séparateurs d'hydrocarbures	Très faible
Maintien des écoulements souterrains	Nul	/	Nul
Qualité des sols	Faible	E : Mise sur rétention des stockages de produits liquides dangereux	Très faible

(*) Mesures de E = Evitement ; R = Réduction ; C= Compensation.

4.6 AIR ET ODEURS

4.6.1 Effets des principaux polluants contenus dans les rejets atmosphériques de l'établissement

Les effets des différents polluants atmosphériques dépendent à la fois de la concentration et de la durée d'exposition. Ils se manifestent principalement chez les personnes sensibles telles que les personnes âgées, les enfants, les personnes asthmatiques, ...

Le **dioxyde de soufre** (SO₂) et les **poussières** sont des polluants primaires émis directement par les sources de pollution dont les pointes sont observées quand les capacités de dispersion sont plus faibles (atmosphères très stables et vent nul) lors des grands anticyclones hivernaux. Le dioxyde de soufre, en association avec les particules en suspension, peut devenir un irritant respiratoire pour les catégories d'individus sensibles. Les particules peuvent également avoir des propriétés mutagènes et cancérogènes.

Les **oxydes d'azote** (NO_x) peuvent aussi représenter un risque respiratoire pour les populations sensibles, mais sont des polluants mixtes puisque, émis directement, ils peuvent provenir d'autres polluants primaires (le monoxyde d'azote) par réaction photochimique. Les pointes peuvent se produire aussi bien en hiver qu'en été. Les oxydes d'azote, en présence de divers autres constituants (hydrocarbures en particulier) lorsque la température et le rayonnement solaire sont élevés, sont à l'origine de pointes d'ozone troposphérique issues des transformations photochimiques.

Le **monoxyde de carbone** (CO) peut être responsable de céphalées, vertiges, asthénies ou troubles sensoriels en cas d'expositions répétées à de faibles concentrations.

Selon leur taille (granulométrie), les **particules** pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérogènes.

Les **Composés Organiques Volatils** (COV) émis par les activités humaines sont connus pour leurs effets toxiques et cancérogènes mis en évidence dans les atmosphères closes, telles que les ambiances de travail. Dans le domaine de l'environnement, les COV jouent un rôle important dans la chimie de l'atmosphère. Ils sont actuellement principalement mis en cause car ils contribuent notamment à la destruction de la couche d'ozone, à l'augmentation de l'effet de serre et au dépérissement forestier.

Les **fluides frigorigènes** tels que les CFC (exemple R12 et R22) et les HCFC (exemple R134a) sont des substances appauvrissant la couche d'ozone.

Il est établi que des émissions permanentes de substances appauvrissant la couche d'ozone causent des dommages importants à celle-ci. Il est manifeste que les substances qui appauvrissent la couche d'ozone sont présentes en moins grandes concentrations dans l'atmosphère, et les premiers signes d'une reconstitution de l'ozone stratosphérique ont été observés. Toutefois, d'après les prévisions, la reconstitution de la couche d'ozone à son niveau de concentration d'avant 1980 n'interviendra pas avant le milieu du XXI^{ème} siècle. L'accroissement du rayonnement UV-B résultant de l'appauvrissement de la couche d'ozone représente donc toujours une menace réelle pour la santé et l'environnement.

Par ailleurs, la plupart de ces substances possèdent un fort potentiel de réchauffement de la planète et contribuent à l'augmentation de la température globale. En effet, les chlorofluorocarbures (CFC), mais aussi les substituts aux CFC (les HFC, PFC et le SF₆) contribuent également à l'effet de serre.

Les **odeurs** sont composées d'un mélange de substances chimiques (nocives ou non pour la santé) de composition très variable et le plus souvent à de très faibles concentrations. Elles n'entraînent pas d'effets pour la santé mais constituent une nuisance en raison de l'atteinte, parfois importante, au bien-être qu'elles peuvent générer. Le seuil olfactif ou seuil de détection olfactive peut représenter :

- La concentration de la substance la plus faible qui puisse être sentie par un groupe de sujets ou;
- La concentration d'une substance où la moyenne d'un groupe a perçu l'odeur ou;
- L'étendue des concentrations d'une substance perçues par un groupe.

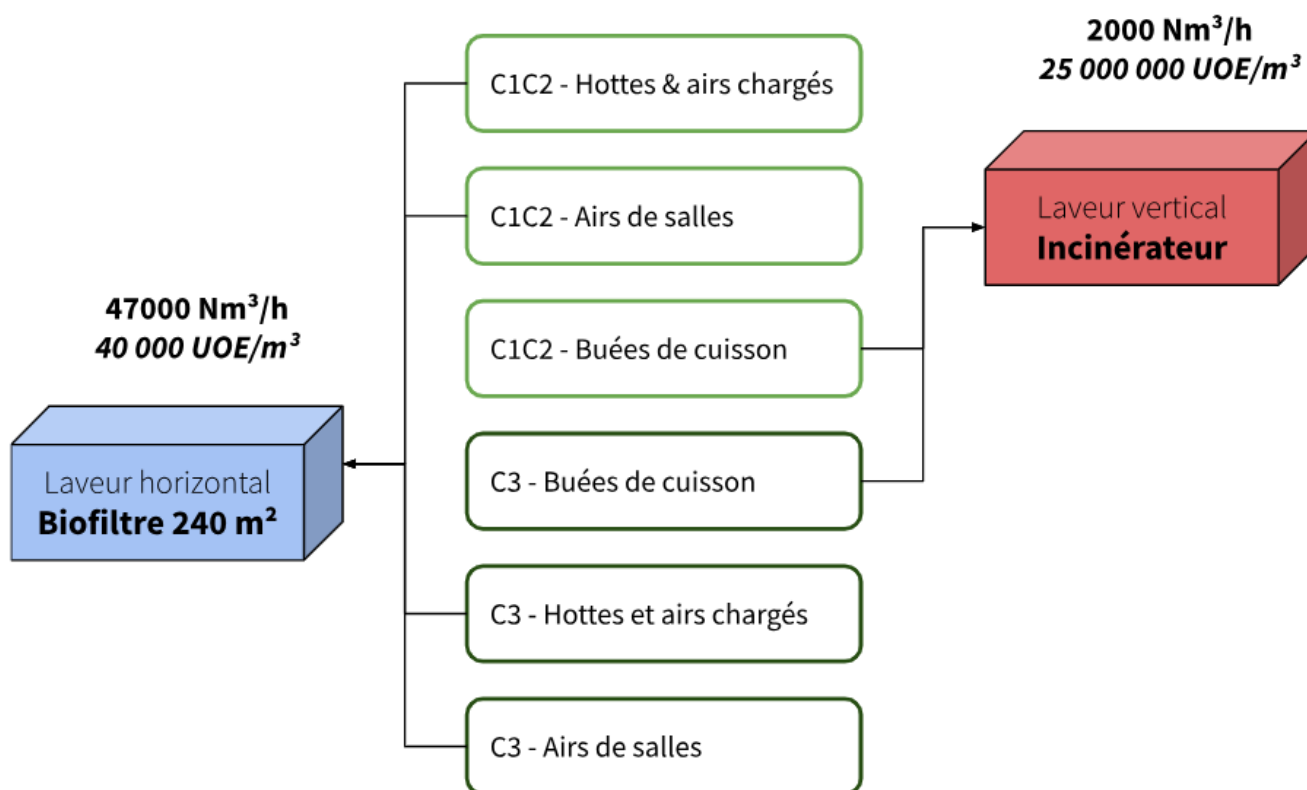
Le seuil olfactif d'une substance peut varier d'un facteur de 1 à 100 et plus pour un même produit. Ceci peut s'expliquer par le fait qu'il existe plusieurs facteurs qui viennent influencer la valeur du seuil olfactif. L'olfaction chez l'humain étant un trait très variable ; la considération des variations individuelles est donc importante.

4.6.2 Situation actuelle

Le traitement des odeurs du site est mutuel aux ateliers de traitement des SPAN C1, C2 et C3. Sur chaque usine, deux types d'air se distinguent :

- les airs/gaz "chauds"
- les airs/gaz "froids"

Considérant les mesures effectuées annuellement sur sites, la représentation suivante illustre les points captés en qualité et en quantité vers chaque point de traitement :



MODE NORMAL *** Débit traité en m³/h						
			Laveur horizontal (acide et base) puis Biofiltre		Laveur vertical puis Incinérateur	
SICA AUCRE ACTUEL	Débit (m³/h)	UOE (UOE/m³)	Débit (m³/h)	UOE (UOE/m³)	Débit (m³/h)	UOE (UOE/m³)
Flux concentrés	1 000	1 500 000			1 000	1 500 000
Autres airs	25 000	50 000	25 000	50 000		
TOTAL SA	26 000					

SICA DES SABLES ACTUEL	Débit (m³/h)	UOE (UOE/m³)	Débit (m³/h)	UOE (UOE/m³)	Débit (m³/h)	UOE (UOE/m³)
Flux concentrés	1 000	50 000 000			1 000	50 000 000
Autres airs	22 000	30 000	22 000	30 000		
TOTAL SDS	23 000					

				Débit (m³/h)	UOE (UOE/m³)	Débit (m³/h)	UOE (UOE/m³)
TOTAL PAR ENTRÉE TRAITEMENT DES ODEURS				47 000	40 638	2 000	25 750 000

Actuellement, le traitement thermique des buées réalisé sur l'incinérateur ne représente qu'un faible volume d'air traité.

Il s'agit cependant d'un volume dont la concentration d'odeur est extrêmement importante.

Le traitement thermique des odeurs, même très concentrées, est d'une efficacité incomparable.

En témoigne l'étude de dispersion des odeurs. Il est important de noter que l'émission de ce flux s'effectue à une hauteur de 18 m.

En cas d'arrêt de l'incinérateur (environ 4 semaines par an), tous les airs sont dirigés vers le laveur horizontal et le biofiltre.

4.6.2.1 Caractéristiques de la dispersion d'odeurs

Une étude de dispersion des odeurs a été réalisée sur la base des mesures réalisées sur l'ensemble du site de SICA AUCRE en septembre 2024.

L'objectif de l'étude est de déterminer l'impact olfactif du site au percentile 98 dans différentes conditions de rejet et de comparer les concentrations obtenues dans le milieu récepteur avec les limites de 5 uoe/m³ aux percentiles 98 et prescrits l'arrêté d'exploitation du site (demande de non-dépassement de 5 uoe/m³ au percentile 98 - 175h par an - au niveau des proches riverains ou zone recevant du public dans un périmètre de 3 km autour des limites de site).

Les plus proches riverains sont représentés sur la vue aérienne ci-dessous par les références 1 à 6.



Figure 13 : Vue aérienne du site et de son environnement

Points sonde	Distance du site (m)*	Position par rapport au site	Type
1	340	N	Stade
2	260	E	Habitations
3	220	SE	Habitations
4	370	S	Habitations
5	460	SO	Habitations
6	190	NNO	Habitations

Tableau 2 : Identification des riverains

*Distances riverain-limites du site les plus proches, déterminées à l'aide d'outil cartographique et indiquées à titre indicatif

Extrait du rapport Odournet

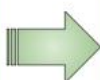
Pour synthétiser, l'impact des odeurs actuellement émises par le site, voici en résumé les résultats obtenus en 2024.



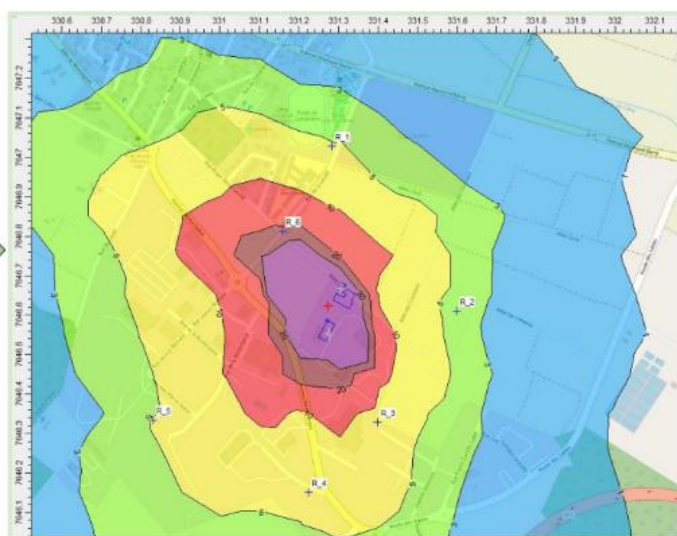
	Chaudière
Hauteur émission	13 m
Température	175°C
Débit mesuré (Débit CNP à 20°C)	3 810 m ³ /h (2 510 Nm ³ /h)
Concentration UOE	13 470 UOE/m³
Flux UOE	43,8 x10 ⁶ UOE/h



	Incinérateur
Hauteur émission	18 m
Température	169 °C
Débit (Débit CNP à 20°C)	13 960 m ³ /h (9 180 Nm ³ /h)
Concentration UOE	6 650 UOE/m³
Flux UOE	61,0 x10 ⁶ UOE/h



	Biofiltre
Hauteur émission	2 m
Température	30 °C
Débit (Débit CNP à 20°C)	45 020 m ³ /h (44 050 Nm ³ /h)
Concentration UOE	5 680 UOE/m³
Flux UOE	250,0 x10 ⁶ UOE/h



A retenir :

**La concentration en UOE/m³ seule ne traduit pas l'impact olfactif des émissions atmosphériques.
Le réel impact olfactif des émissions atmosphériques dans un environnement est fonction :**

- 1. du flux d'UOE émis en kg/h**
- 2. des conditions d'émissions (topographie, altimétrie du rejet, température, etc.)**

En synthèse, les conclusions du rapport d'étude de dispersion sont les suivantes :

Impact global :

Au niveau des riverains (habitations - établissement public), les concentrations d'odeur sont supérieures au seuil de 5 UOE/m³ aux percentiles 98 (seuil de référence de l'arrêté préfectoral du site) avec une concentration d'odeur maximale au percentile 98 de 23,9 UOE/m³ au niveau du point sonde 6, situé à 200m au Nord-Ouest du site.

Impact par source :

Par ordre d'importance les sources suivantes sont identifiées :

- Le Biofiltre** représente environ **90% de l'impact olfactif du site**
Au niveau des riverains la concentration d'odeurs maximale calculée est de 16,4 uoE/m³
- La Chaudière** représente environ **7% de l'impact olfactif du site**
Au niveau des riverains la concentration d'odeurs maximale calculée est de 1,2 uoE/m³
- L'Incinérateur** représente environ **3% de l'impact olfactif du site**
Au niveau des riverains la concentration d'odeurs maximale calculée est de 1,2 uoE/m³

Le biofiltre, par son émission au niveau du sol peu dispersive, les variations de charge entrante et ses possibles variations de rendement épuratoire (selon âge du média et état de la biomasse), est la source la plus impactante du site. Une attention toute particulière est donc à porter à celui-ci.

A retenir :

Les émissions issues des installations de combustion n'impactent pas les plus proches riverains (situés aux points R6 et R3).

Ce constat met en évidence l'efficacité du traitement par combustion et son non-impact olfactif dans son environnement.

Pour réduire l'impact olfactif du site, actuellement non conforme, les améliorations doivent être apportées au niveau du biofiltre. Les conditions d'émissions de ce dernier (non canalisé, au sol) sont identifiées très défavorables.

4.6.2.2 Rendement du système de traitement laveur horizontal + biofiltre

En 2024, les mesures effectuées sur l'ensemble de traitement "laveur horizontal + biofiltre" sont les suivantes :

Source / Référence terrain	Concentration d'odeur de l'échantillon uoE/m ³	Concentration d'odeur de la source Moyenne géométrique (uoE/m ³)	Débit CNP à 20°C m ³ /h	Flux d'odeurs x10 ⁶ uoE/h	Etage 1	Etage 2	Global
Entrée laveur TC / Sica Sable	17 670	17 670	22 060	390	38,0	-	81,3 ●●●●●
Entrée laveur TC / Sica Auvre	38 230	38 230	24 890	952 ●●●●●			
Sortie laveur TC	18 880	18 880	44 050	832			
Sortie biofiltre	5 200	5 680	44 050	250	-	69,9	
	6 200						

Tableau 13 : Performance de la désodorisation - Calculs sur le paramètre odeur

Actuellement, 71% du flux d'UOE traité sur l'étage "laveur horizontal+biofiltre" provient de SICA AUCRE. Seule la part incondensable des buées est traitée sur l'incinérateur, cette part représente approximativement 1000 m³/h.

Tous les autres flux très chargés sont traités avec les airs de salles sur l'étage "laveur horizontal+biofiltre". Ces flux, très chargés et instables, chargent l'unité de désodorisation et nuisent aux performances de traitement.

4.6.3 Mesures pour éviter ou réduire les rejets atmosphériques et les odeurs

Pour sa mise en conformité, les enjeux de SICA AUCRE sont les suivants en matière de gestion des émissions atmosphériques :

- Traitement des gaz chauds : Utiliser des techniques de combustion (oxydateur thermique) pour garantir la destruction efficace des COV à un rendement supérieur à 98 %.
- Traitement des gaz froids :
- Installer des systèmes de captage localisés sur les équipements générateurs d'odeurs.
- Traiter les airs de salle.
- Réduction des émissions.

Niveaux d'émission associés à la MTD (NEA-MTD) pour les émissions atmosphériques canalisées d'odeurs, de composés organiques, de NH ₃ et de H ₂ S issues de la transformation de sous-produits animaux, de la fonte des graisses et du traitement du sang et/ou des plumes		
Substance/Paramètre	Unité	NEA-MTD
Concentration d'odeurs	uo _E /m ³	200-1 100 ⁽¹⁾ ⁽²⁾
COVT	mg C/Nm ³	0,5-16
NH ₃	mg/Nm ³	0,1-4 ⁽³⁾
H ₂ S		< 0,1-1 ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ La fourchette de NEA-MTD peut ne pas s'appliquer en cas de combustion (dans un oxydateur thermique ou une chaudière à vapeur, par exemple) de gaz malodorants lorsque les deux conditions suivantes sont remplies :

- la température de combustion est suffisamment élevée (généralement dans la fourchette 750-850 °C) avec un temps de séjour suffisant (généralement entre 1 et 2 secondes); et
- soit l'efficacité de l'abattement des odeurs est ≥ 99 %, soit l'odeur imputable au process n'est pas perceptible dans les gaz résiduaux traités.

⁽²⁾ Dans le cas des techniques de réduction autres que la combustion des gaz malodorants, lorsque soit l'efficacité du traitement est ≥ 92 %, soit l'odeur imputable au process n'est pas perceptible dans les gaz résiduaux traités, la limite supérieure de la fourchette du NEA-MTD peut être plus élevée, jusqu'à un maximum de 3 000 uo_E/m³.

⁽³⁾ La limite supérieure de la fourchette de NEA-MTD peut être plus élevée, jusqu'à un maximum de 7 mg/Nm³ en cas de combustion (dans un oxydateur thermique ou une chaudière à vapeur, par exemple) des gaz malodorants.

⁽⁴⁾ La fourchette de NEA-MTD ne s'applique que lorsque la présence de H₂S est jugée pertinente pour le flux d'effluents gazeux, d'après l'inventaire des flux entrants et sortants mentionné dans la MTD 2.

Ce tableau simplifie l'interprétation des règles d'application des NEA-MTD en fonction des conditions spécifiques mentionnées.

Condition	Application des NEA-MTD	Justification pour SICA
Combustion des gaz malodorants (oxydateur thermique ou chaudière à vapeur) avec température de 750-850°C et temps de séjour suffisant (1-2 sec)	✗ Non	La fourchette NEA-MTD ne s'applique pas car ces conditions sont remplies.
Efficacité d'abattement des odeurs ≥ 99 % (odeur non perceptible)	✗ Non	La fourchette NEA-MTD ne s'applique pas si l'odeur n'est pas perceptible dans les gaz résiduaux traités.

Autre technique de réduction avec efficacité de traitement $\geq 92\%$ et odeur non perceptible	✓ Oui, mais jusqu'à 3 000 uoE/m ³	La limite supérieure de la fourchette NEA-MTD peut être augmentée
Cas général (aucune condition spécifique remplie)	✓ Oui (200-1 100 uoE/m ³)	Application standard des NEA-MTD.

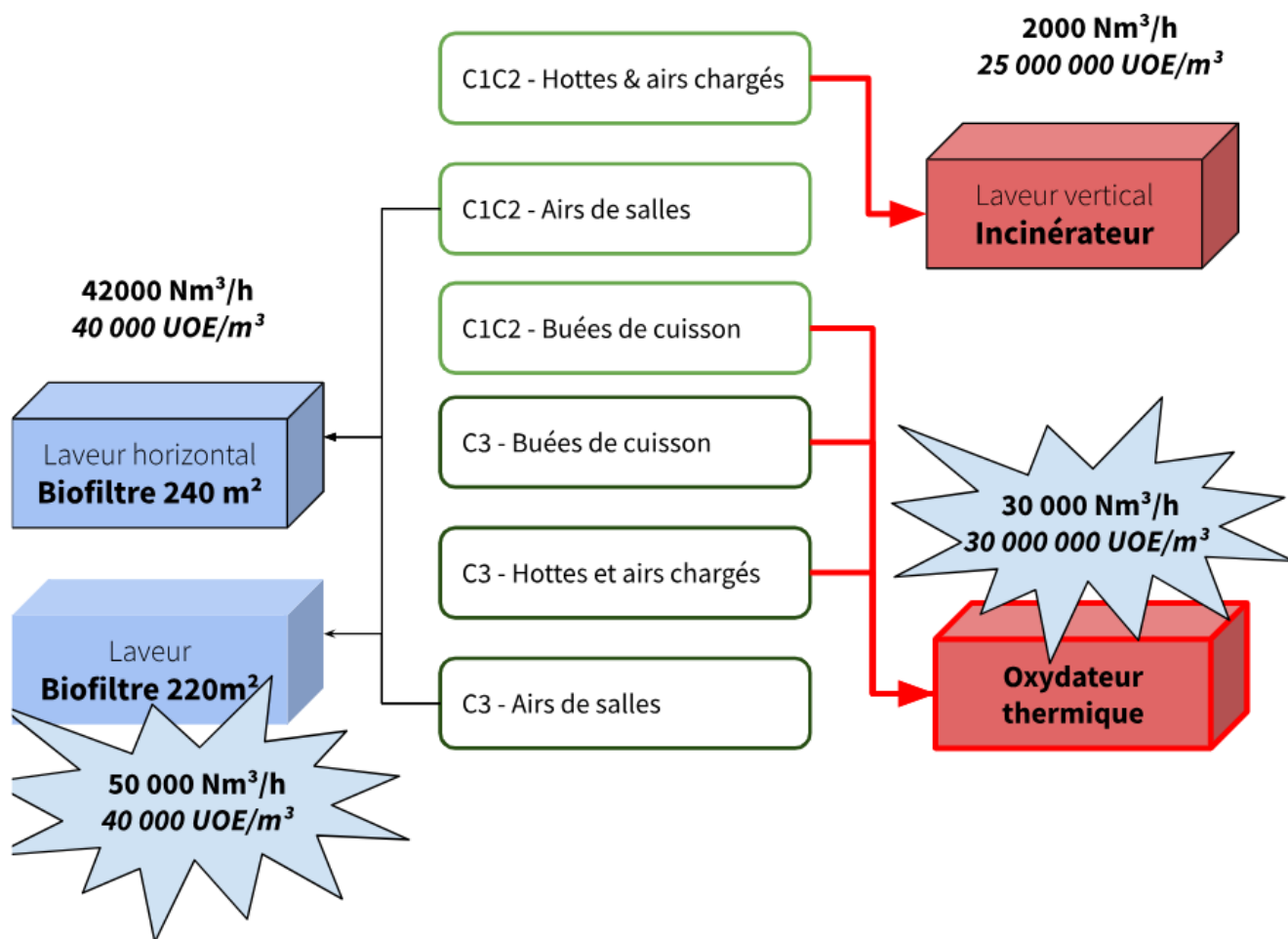
Les MTD préconisent une combinaison appropriée des techniques suivantes :

- Nettoyage régulier des installations et équipements
- Nettoyage et désinfection des véhicules et équipements de transport
- Confinement des sous-produits pendant le transport et le stockage : Le chargement, le déchargement et le stockage seront effectués dans des bâtiments fermés et ventilés.
- Réduction de la dégradation biologique des sous-produits
- Extraction d'air à la source : L'air doit être extrait le plus près possible du point d'émission des odeurs, avec un confinement partiel ou total.

4.6.4 Situation future

Considérant les mesures effectuées sur sites, la représentation suivante illustre les points captés en qualité et en quantité vers chaque point de traitement.

Le projet ajoute donc 2 points de traitement présentant des capacités de traitement considérables :



4.6.4.1 Description des procédés de traitement ajoutés

L'oxydateur thermique est présenté au chapitre [Descriptif technique du système d'oxydation thermique récupératif](#) au sein de la PJ46.

Pour compléter le traitement un nouveau biofiltre sera implanté à proximité du biofiltre existant.

L'équipement proposé comporte deux étages de traitement.

Un premier étage effectué par lavage à l'eau additionnée de Soude servant à prétraiter les composés soufrés et permettant par la même occasion une saturation de l'air à traiter afin d'optimiser son traitement sur l'étage suivant. Un second étage par voie de biofiltration sur biomasse minérale pour le traitement des COV et des odeurs. La solution proposée sur support minéral possède, au minimum, les avantages suivants par rapport à un support organique classique :

- Gain de place, grâce à une stabilité mécanique durable permettant la mise en œuvre d'une hauteur importante de biomasse (VS une solution en biomasse organique par exemple où les hauteurs sont limitées à 2m en général)
- Rendement de traitement supérieur à temps de contact égal en comparaison à une solution de biomasse organique
- Durée de vie extrêmement longue (>10 ans)
- Pertes de charge réduite et stable amenant à une consommation électrique maîtrisée (pas de tassement de la biomasse),
- Meilleure adaptation face aux variations temporaires de charges polluantes.

Une injection de NaOH dans l'unité recirculation des jus de biofiltration permet de maintenir le pH de la solution recirculée à une valeur optimale en contrant l'acidification de celle-ci liée à la formation d'acide sulfurique (H₂SO₄) lors de l'action de dégradation du sulfure d'hydrogène (H₂S) par les bactéries. Le maintien de ce pH à des valeurs optimales permet de réduire considérablement les rejets liquides du procédé.

- LAVEUR DE GAZ HORIZONTAL A GARNISSAGE

Le laveur est équipé d'une pompe en charge de la recirculation de la solution de lavage. Le liquide de lavage ruisselle sur un garnissage de façon à augmenter la surface de contact entre la solution de lavage et l'air à traiter.

- Solution de lavage composée de : Eau + NaOH
- Déconcentration Vanne automatique, déconcentration au refoulement de la pompe.
- Solution de lavage usée : Traitée sur la station de traitement des eaux du site.
- Régulation automatique de la solution de lavage.
- Ventilateur centrifuge à vitesse variable 50 000 m³/h.

- BIOFILTRE PERCOLATEUR

Le biofiltre est composé d'une enceinte rectangulaire béton. Le remplissage du biofiltre se fera par une grue, par le dessus de l'ouvrage. L'arrivée de l'air s'effectue par le biais de plusieurs entrées dans un vide sanitaire sous caillebotis. Les percolats seront récupérés via un puisard puis renvoyés dans une cuve enterrée annexée au biofiltre. Le pH baissant naturellement avec l'activité des microorganismes, entraînant du même coup une baisse de cette même activité, il est nécessaire de relever celui-ci. Après ajustement (ajout d'eau + nutriments et correction pH), la solution est recirculée au travers du biofiltre. L'effluent usé sera périodiquement renvoyé vers la station de traitement d'eau du site.

METHODE DE TRAITEMENT DES GAZ : L'air traverse une biomasse filtrante. Les polluants seront solubilisés dans l'eau puis dégradés par les bactéries. Les percolats récupérés dans le bas du biofiltre contiennent une fraction des bactéries épuratrices.

Le biofiltre sera doté des éléments suivants :

- Couverture amovible en toile souple.
- Fosse de recirculation et conditionnement des jus percolats
- Régulation automatique de la solution, introduction de nutriments, introduction de l'agent neutralisant

- EXTRACTION ET REJET CANALISE

Pour chacun des biofiltres (actuel et futur), un ventilateur axial sera positionné en sortie de biofiltre. Chaque ventilateur va permettre la reprise de l'air traité et son envoi vers la cheminée dont la hauteur nécessaire a été déterminée à 18m pour des conditions d'impact réduites.

4.6.4.2 Odeurs et dispersion - Situation future

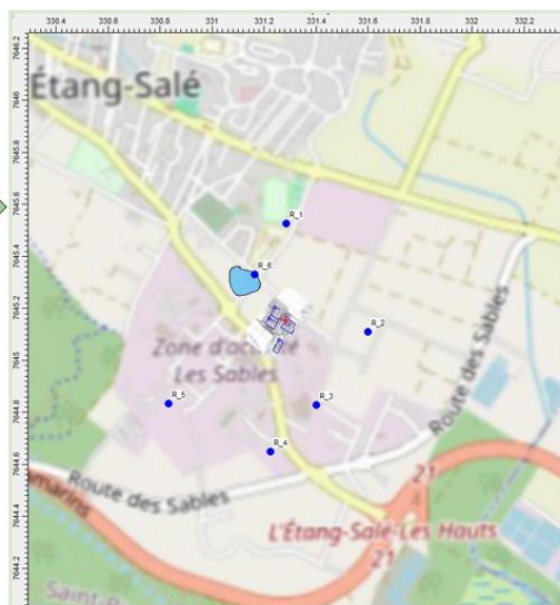
L'impact futur du projet, après exécution des travaux et aménagements précédemment décrits, a été simulé. Les hypothèses et résultats de l'étude sont résumés ci-dessous.



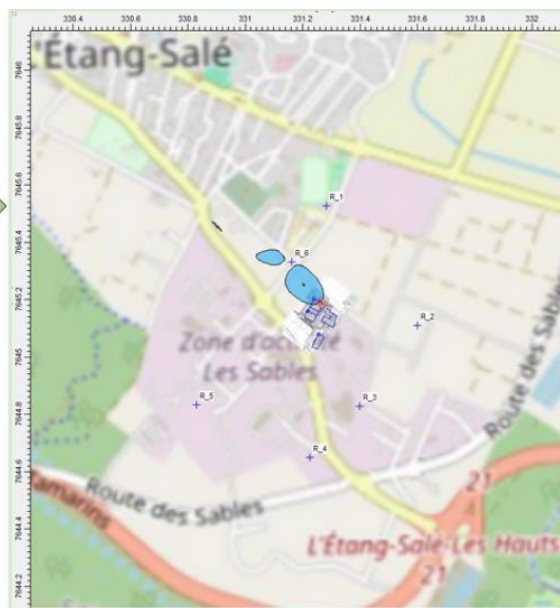
	Chaudière
Hauteur émission	18 m
Température	225°C
Débit mesuré (Débit CNP à 20°C)	(15 000 Nm³/h)
Concentration UOE	11 000 UOE/m³
Flux UOE	165 x10 ⁶ UOE/h



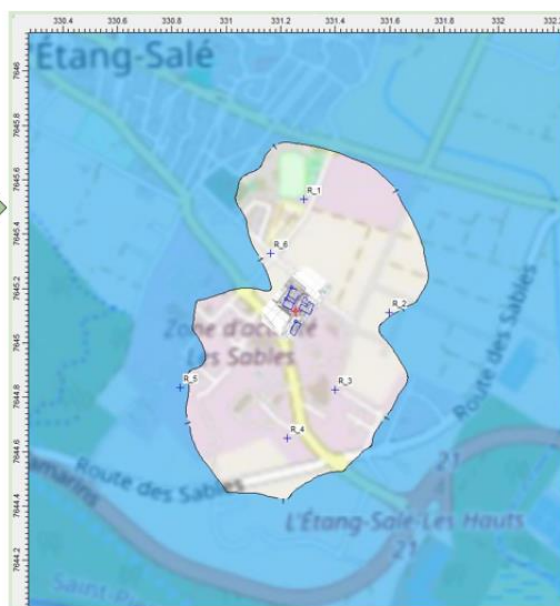
	Incinérateur
Hauteur émission	18 m
Température	170 °C
Débit (Débit CNP à 20°C)	(10 000 Nm³/h)
Concentration UOE	7 000 UOE/m³
Flux UOE	70,0 x10 ⁶ UOE/h



	Oxydeur
Hauteur émission	15 m
Température	250 °C
Débit (Débit CNP à 20°C)	(30 000 Nm ³ /h)
Concentration UOE	9 000 UOE/m ³
Flux UOE	270 x10 ⁶ UOE/h



	Biofiltre
Hauteur émission	18 m
Température	30 °C
Débit (Débit CNP à 20°C)	(92 000 Nm ³ /h)
Concentration UOE	3 000 UOE/m ³
Flux UOE	276 x10 ⁶ UOE/h

**A retenir :**

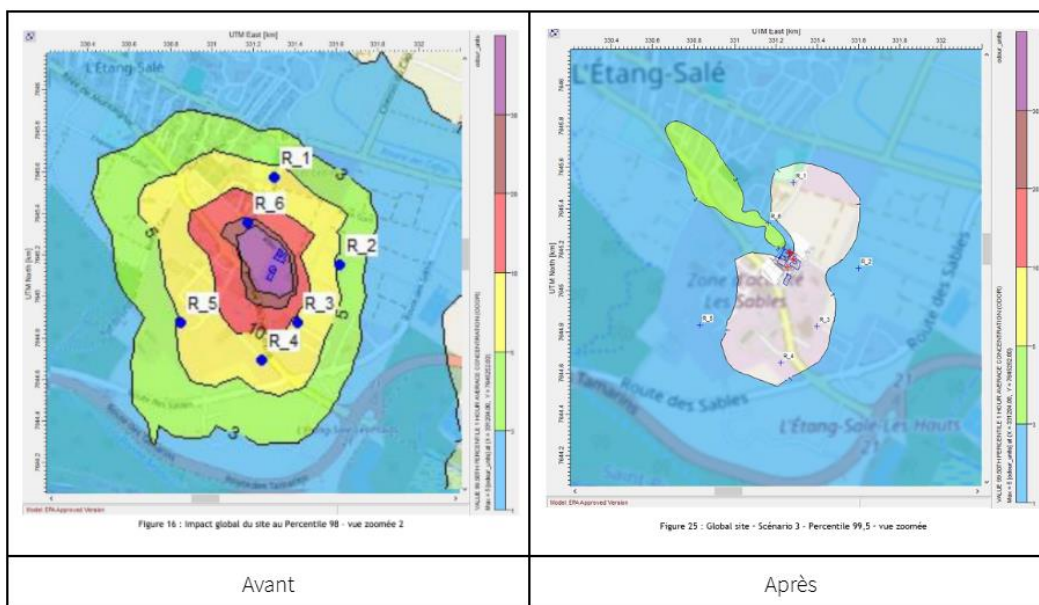
Les aménagements programmés ont été étudiés afin de réduire très significativement l'impact du site dans son environnement.

Dans ces conditions, le maximum (4,9 uoE/m³ p99,5) est obtenu à 100m au Nord-ouest du site dans la zone industrielle, les riverains sont exposés au maximum à 3,1uoE/m³ p99,5 ce qui laisse ainsi une petite marge.

En synthèse, les conclusions du rapport d'étude de dispersion sont les suivantes :

Impact global :

Au niveau des riverains (habitations - établissement public), les concentrations d'odeur sont inférieures au seuil de 5 uoE/m³ aux percentiles 99,5 avec une concentration d'odeur maximale au percentile 99,5 de 4,9 uoE/m³ dans le périmètre du site, et une concentration maximale au niveau des riverains de 3,1 uoE/m³ aux percentiles 99,5 au point sonde 6, situé à 200m au Nord-Ouest du site.



4.6.4.3 Synthèse - Situation future

►►► En synthèse avant/après :

ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES	Avant	Après
Rejet incinérateur	Rejet conforme. Impacts non perçus dans l'environnement immédiat du site	Idem.
Rejet chaudières	Rejet non conforme en NOX et poussières Fonctionnement 5 à 6j/7	Rejet conforme Fonctionnement en secours
Rejet oxydateur	---	Rejet conforme Fonctionnement 5 à 6j/7
Rejet laveur+biofiltre	Rejet non conforme, exigence de dispersion des UOE non respectée > 5 UOE/m ³ à 200 m	Rejet conforme, exigence de dispersion des UOE respectée < 5 UOE/m ³ à 200 m

4.6.5 Compatibilité avec les plans de qualité de l'air

La ville d'Etang-Salé n'est pas concernée par un PPA.

4.6.6 Synthèse des incidences sur l'air et les odeurs

L'évaluation des impacts et les mesures prises sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Thèmes	Impacts bruts	Nature des mesures ERC (*) environnementales	Impacts résiduels
Prévention des émissions atmosphériques	Moyen	R, E : Traitement sur les rejets par oxydation thermique, remplacement des chaudières.	Faible
Odeurs	Moyen	R, E : Traitement sur les rejets par oxydation thermique Optimisation du traitement avec mise en place d'un oxydateur thermique et ajout d'un nouveau biofiltre	Faible

(*) Mesures de E = Evitement ; R = Réduction ; C= Compensation.

4.7 DECHETS

4.7.1 Recensement et caractéristiques des déchets et des sous-produits

Un recensement des déchets générés par l'activité est effectué ci-après.

La nouvelle activité n'engendrera pas de modifications significatives sur les déchets produits (nature et volume).

Nature déchet	Code nomenclature	Origine	Conditions de stockage/quantité stockée	Quantité annuelle produite (t)	Fréquence enlèvement	Transporteur	Code type de traitement / qualification type de traitement	Destinataire final
Bois	20 01 38	SICA AUCRE	Zone dédiée, 100 Kg max	2,5	Mensuelle	USERCA, 1 allée petit paris, 97410 saint-pierre	R3 / Compostage et autres transformations biologiques (excepté biométhanisation)	Sud traitement Services, 1 Chemin badamier, 97410 Saint Pierre
DEEE en mélange	20 01 23*	Process SICA AUCRE	Cubi dédié / zone dédiée / 0,6	0,3	Bisannuelle	USERCA, 1 allée petit paris, 97410 saint-pierre	R4 / Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques.	Sud traitement Services, 1 Chemin badamier, 97410 Saint Pierre
Huile noire	13 02 05*	Process SICA AUCRE	Futs dédiés, jusqu'à 0,6t	0,05	1 fois tous les 10 ans	SUEZ	R9.a / Régénération des huiles.	SUEZ
Briques réfractaires	17 01 01	Four d'incinération	Benne, évacuation au fur et à mesure des travaux de fumisterie	10	Bisannuelle	USERCA, 1 allée petit paris, 97410 saint-pierre	D5 / Mise en centre d'enfouissement technique (par exemple, placement dans des alvéoles étanches séparées, recouvertes et isolées les unes des autres et de l'environnement, etc ...).	Sud traitement Services, 1 Chemin badamier, 97410 Saint Pierre
Cartons et papiers	20 01 99	Emballages fournitures	Compacteur, 1,5t	0,5	Tous les 3 ans	SICA AUCRE, avenue Michel Debré, 97427 Etang Salé	R12 / Echange de déchets en vue de les soumettre à l'une des opération R1 à R11	ILEVA CENTRE DE TRI - 1 CHEMIN CHARRETTE PIERREFONDS 97410 SAINT PIERRE
Emballages souillés	15 01 10*	Process SICA	Cubi dédié / emballages sur palettes / zone dédiée / 0,7t	0,35	Bisannuelle	SUEZDIS, Chemin de Bois Rouge Cambuston, 97440 Saint André	R12 / Utilisation principale comme combustible ou autre moyen de produire de l'énergie (valorisation énergétique)	SUEZDIS, Chemin de Bois Rouge Cambuston, 97440 Saint André

Nature déchet	Code nomenclature	Origine	Conditions de stockage/quantité stockée	Quantité annuelle produite (t)	Fréquence enlèvement	Transporteur	Code type de traitement / qualification type de traitement	Destinataire final
Matériels souillés	15 02 02*	Process SICA AUCRE	Cubitainer dédié / 0,4	0,2	Bisannuelle	SUEZDIS, Chemin de Bois Rouge Cambuston, 97440 Saint André	R12 / Utilisation principale comme combustible ou autre moyen de produire de l'énergie (valorisation énergétique)	SUEZDIS, Chemin de Bois Rouge Cambuston, 97440 Saint André
fer	17 04 07	Process SICA AUCRE	Cubi dédié, zone dédiée, 1t	2	Semestrielle	AEIP, 125 chemin balance, 97410 Saint Pierre	R4 / Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques.	AEIP, 125 chemin balance, 97410 Saint Pierre
REFIs	19 01 07*	Traitement des fumées sortie incinérateur	Big bag stockés dans un container dédié / 7t	70	Mensuelle	SUEZ RV Réunion – 5 rue de la Pépinière – ZAE La Mare – 97438 Sainte Marie	D13 / Regroupement préalable à l'une des opérations D1 à D12	SUEZDIS, Chemin de Bois Rouge Cambuston, 97440 Saint André
DIB	17 09 04	SICA AUCRE	Benne dédiée, 1t	9	Mensuelle	SICA AUCRE, avenue Michel Debré, 97427 Etang Salé / USERCA, 1 allée petit paris, 97410 saint-pierre	D5 / Mise en centre d'enfouissement technique (par exemple, placement dans des alvéoles étanches séparées, recouvertes et isolées les unes des autres et de l'environnement, etc ...).	ILEVA - Lieu dit "rivière saint étienne" - 97 410 SAINT-PIERRE / Sud traitement Services, 1 Chemin badamier, 97410 Saint Pierre
machefers	21 01 12	Four d'incinération	Benne dédiée, 10t	290	Bimensuelle	SICA AUCRE, avenue Michel Debré, 97427 Etang Salé	D5 / Mise en centre d'enfouissement technique (par exemple, placement dans des alvéoles étanches séparées, recouvertes et isolées les unes des autres et de l'environnement, etc ...).	SUEZDIS, Chemin de Bois Rouge Cambuston, 97440 Saint André

4.7.2 Mesures prises pour éviter ou réduire l'impact des déchets

Le site a déjà des mesures pour éviter et réduire les déchets. Ces dernières seront reprises au sein de la nouvelle usine.

- réduction à la source ;
- tri des déchets à la source ;
- engagement de traiter l'ensemble de ses déchets conformément à la réglementation (tous les prestataires retenus sont autorisés pour leur activité) ;
- traçabilité de la gestion des déchets dangereux à travers un bordereau électronique dans le système de gestion des bordereaux de suivi de déchets « Track déchets » (conformément à l'arrêté du 21/12/2021) ;
- traçabilité de la gestion des déchets à travers un registre chronologique où sont consignés tous les déchets sortants (conformément à l'arrêté du 31/05/2021) ;
- filières de traitement identifiées et faisant l'objet de contrats avec les entreprises spécialisées ;
- procédure existante pour tous les déchets (tri, stockage et évacuation) ;
- optimisation du fonctionnement de la station d'épuration afin d'augmenter la siccité des boues et diminuer la quantité de boues produites.

4.7.3 Incidences sur l'environnement

En raison de leur nature et de la maîtrise de leur gestion sur le site, les déchets qui seront générés par les activités de SICA AUCRE n'auront pas d'effet notable sur l'hygiène et la santé publique.

4.7.4 Compatibilité avec les plans de gestion des déchets

Le site fera acheminer ses déchets dans les filières de traitement préconisées dans les plans actuellement en vigueur.

4.7.5 Synthèse des incidences sur les déchets

L'évaluation des impacts et les mesures prises sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Thèmes	Impacts bruts	Nature des mesures ERC (*) environnementales	Impacts résiduels
Prévention des émissions de déchets	Moyen	R : Gestion opérationnelle et administrative E : Mise en place de technologie propre	Très faible

(*) Mesures de E = Evitement ; R = Réduction ; C= Compensation.

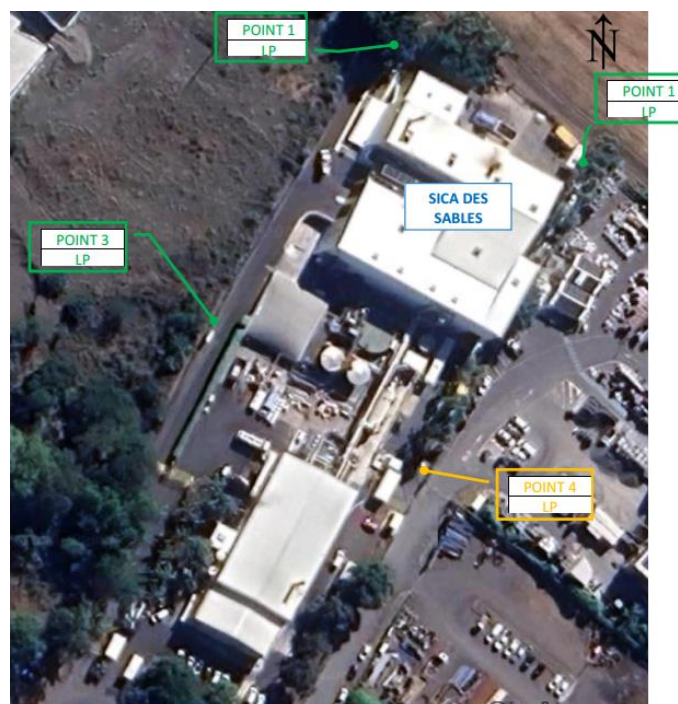
4.8 NIVEAUX SONORES ET VIBRATIONS

4.8.1 Origine et localisation des émissions sonores et vibrations

4.8.1.1 Emissions sonores

Les deux sites SICA AUCRE et SICA DES SABLES, qui constituent l'objet de la présente demande, ont réalisés leurs dernières campagnes de mesure de niveaux sonores en 2023, les rapports sont mis en annexe du présent dossier.

Les points de mesures pour les deux sites sont mis sur les cartes ci-dessous.



Les résultats des mesures démontrent une non-conformité de deux points en période nocturne (point orange sur les cartes ci-dessus).

Libellé	Observation période jour	Observation période nuit
Niveaux sonores en LP	Conforme en tout point	Non conforme en certain(s) point(s)

Ces non-conformités ont fait l'objet d'une analyse qui a mise en évidence que la vétusté des matériels entraînait ces émissions sonores non conformes et notamment la Tour Aéroréfrigérante. Ainsi le plan de modernisation du site, permettra de moderniser les équipements source de bruit.

Un nouveau rapport a été réalisé afin d'évaluer les niveaux sonores initiaux en prenant en compte les futures limites de propriété (le rapport est joint au présent document). Les points de mesures pour le site sont mis sur la carte ci-dessous.



Afin de réduire les nuisances sonores, l'ensemble des équipements du process a été mis en intérieur. Seuls les groupes électrogènes seront en extérieur. Cependant l'orientation du site a été pensée afin que les

équipements émetteurs de nuisances sonores soient orientés vers les bâtiments existants de SICA et non vers les limites de propriétés.

Enfin, le point de mesure n°7 (seul point en lien avec une habitation) est éloigné au maximum du site et des constructions existantes non liées à SICA AUCRE sont déjà implantées entre ce point et le futur bâtiment.

Des mesures seront réalisées à l'issue de la mise en fonctionnement du site afin de s'assurer de la conformité des niveaux sonores mesurés à la suite des travaux.

4.8.1.2 Vibrations

Le site de SICA AUCRE ne dispose pas d'équipements susceptibles de générer des vibrations significatives dans l'environnement immédiat du site.

4.8.2 Mesures pour éviter, réduire ou compenser les niveaux sonores

4.8.2.1 Emissions sonores

Il n'y a pas sur le site de sirène autre que celle alertant d'un danger.

Les véhicules de transport et les engins de manutention utilisés sur site sont conformes aux dispositions en vigueur les concernant en matière de limitation de leurs émissions sonores. Les poids-lourds ont pour consigne d'éteindre le moteur pendant les phases de chargement / déchargement. L'utilisation des avertisseurs sonores est interdite en dehors d'un cas de danger immédiat.

Le projet de SICA AUCRE permettra de réduire les niveaux sonores par rapport à la situation actuelle. En effet, la suppression de la TAR permettra de réduire l'émission sonore continue actuellement présente au sein du site.

De plus, des mesures de réductions seront mises en place avec notamment :

- Le lavage et dépotage des camions qui seront réalisés à 100% à l'intérieur au sein d'un local fermé ;
- La mise en place des principaux équipements sonores au sein des bâtiments.

4.8.2.2 Vibrations

Les équipements susceptibles de conduire à la génération de vibrations sont équipés de plots anti-vibratiles et de manches souples permettant de limiter la propagation des ondes vibratoires.

4.8.3 Zones à émergence réglementée et niveaux sonores

4.8.3.1 Définitions

Les Zones à Emergence Réglementée (ZER) sont les suivantes :

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
- les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation ;
- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Le niveau résiduel est le niveau sonore (niveau de pression continu équivalent pondéré A) mesuré dans l'environnement en l'absence de bruit généré par l'établissement.

Le niveau ambiant est le niveau sonore (niveau de pression continu équivalent pondéré A) mesuré dans l'environnement lorsque l'établissement est en fonctionnement.

L'émergence est la différence entre le niveau ambiant et le niveau résiduel.

4.8.3.2 Valeurs limites réglementaires

Des prescriptions sont fixées par l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE.

Selon la réglementation, dans les zones où l'émergence est réglementée (zones constructibles et zones habitées), les émissions sonores de l'installation ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	Émergence admissible pour la période allant de 7 h à 22 h (sauf dimanches et jours fériés)	Émergence admissible pour la période allant de 22 h à 7 h ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dBA et inférieur ou égal à 45 dBA	6 dBA	4 dBA
Supérieur à 45 dBA	5 dBA	3 dBA

De plus, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limite de propriété de l'établissement sont déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergences admissibles. Les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder 70 dBA pour la période de jour et 60 dBA pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considéré est supérieur à cette limite.

Nota : l'émergence est définie comme étant la différence entre les niveaux sonores mesurés lorsque l'installation est en fonctionnement et lorsqu'elle est à l'arrêt.

4.8.4 Incidences des bruits et vibrations sur la commodité du voisinage

SICA AUCRE réalisera des mesures des niveaux sonores dans l'environnement du site une fois le nouveau bâtiment mis en exploitation.

L'impact sonore des projets a été évalué comme limité.

4.8.5 Synthèse des incidences sur les nuisances sonores

L'évaluation des impacts et les mesures prises sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Thèmes	Impacts bruts	Nature des mesures ERC (*) environnementales	Impacts résiduels
Nuisances sonores (déplacements et équipements)	Moyen	E : Limitation des vitesses de circulation E, R : Mise en place des principaux équipements en intérieur R : Suppression de la TAR	Faible

(*) Mesures de E = Evitement ; R = Réduction ; C= Compensation.

4.9 GESTION DE L'ENERGIE

4.9.1 Consommations énergétiques

Sur les différents ateliers de traitement des SPAN, les énergies utilisées à l'exclusion des énergies recyclées sont :

- le fuel,
- l'électricité.

Les données issues de l'activité en 2024 permettent de calculer la performance énergétique des sites :

Performance environnementale	SICA AUCRE	SICA DES SABLES
Matières premières traitées (t/an)	9 455	7 250
Consommation de fuel (kg/an)	10 800	105 286
Consommation de fuel (kWh/an)*	121 176	1 181 308
Consommation d'électricité (kWh/an)	1 710 896	2 145 443
Consommation spécifique d'énergie nette (kWh/tonne de matières premières)	308,8	

***PCS du fuel considéré égal à 11,22 kWh/kg**

Il s'ajoute également la consommation de gasoil des camions de SICA AUCRE pour le transport des SPAN C3, C2 et C1 des abattoirs.

Les dispositions suivantes ont été retenues pour une utilisation rationnelle de l'énergie :

- suivi des consommations,
- mise à l'arrêt des moteurs des engins de manutention en dehors de leur utilisation,
- mise à l'arrêt des moteurs des camions lors des opérations de chargement et de déchargement,
- prévention et réparation des installations techniques,
- suivi des brûleurs des chaudières, mesures des rendements.

Compatibilité avec le Schéma Régional du Climat de l'Air et de l'Energie (SRCAE) de la Réunion

Le SRCAE fixe 5 objectifs pour le territoire régional en matière de réduction des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre, d'amélioration de la qualité de l'air, de développement des énergies renouvelables et d'adaptation aux effets du changement climatique.

Pour chacune des orientations, lorsqu'elles peuvent concerner l'établissement, le tableau suivant présente les mesures mises en place par SICA AUCRE pour respecter les orientations du SRCAE.

N°	Objectifs	Orientations	Mis en œuvre par l'établissement
1	Réduire la dépendance aux énergies fossiles et répondre à une demande croissante en énergie (en particulier la demande en électricité et mobilité) liés à l'augmentation de la population et des besoins, tout en garantissant une sécurité de l'approvisionnement énergétique.	O1: Poursuivre et renforcer un programme MDE partagé	Une évaluation des MTD a été réalisée pour le bref.
		O2: Inciter les usagers du tertiaire, du résidentiel et de l'industrie à l'utilisation de matériels moins énergivores	Non concerné
		O3: Sensibiliser sur les bonnes pratiques en matière de MDE	Une évaluation des MTD a été réalisée pour le bref.
		O4: Poursuivre l'effort mené sur l'équipement des logements en ECS en vue d'atteindre l'objectif fixé	Non concerné
		O5: Diminuer l'utilisation de la climatisation grâce à une meilleure isolation et protection des bâtiments	Le projet prend en compte la qualité énergétique de ses bâtiments.

N°	Objectifs	Orientations	Mis en œuvre par l'établissement
		O6: Favoriser la production de froid d'origine renouvelable pour couvrir les besoins de climatisation et de rafraîchissement (énergie thermique des mers, climatisation solaire notamment) et gérer ainsi la pointe de consommation du midi	Non concerné
		O 7: Développer les solutions intelligentes de gestion du réseau électrique afin de mieux gérer les pointes de consommation électrique et permettre un développement des EnR intermittentes avec stockage	Non concerné
2	Réduire la dépendance aux énergies fossiles et répondre à une demande croissante en énergie (en particulier la demande en électricité et mobilité) liés à l'augmentation de la population et des besoins, tout en garantissant une sécurité de l'approvisionnement énergétique.	O 8: Développer les véhicules propres (à énergies renouvelables) et rechargeables par un système de production décentralisé et renouvelable	Non concerné
		O 9: Accompagner le développement de l'éolien	Non concerné
		O10 : Expérimenter les filières de production de biocarburants	Non concerné
		O11 : Soutenir le développement de la biomasse en particulier le potentiel de développement de la ressource en canne fibre, du bois-énergie et déchets verts, favoriser les sauts technologiques et développer la filière biogaz issue de la méthanisation des effluents agroindustriels, agricoles, domestiques	Non concerné
3	Réduire la dépendance aux énergies fossiles et répondre à une demande croissante en énergie (en particulier la demande en électricité et mobilité) liés à l'augmentation de la population et des besoins, tout en garantissant une sécurité de l'approvisionnement énergétique.	O 12 : Développer les énergies marines (ETM, houle, osmose) en limitant les impacts sur les milieux naturels	Non concerné
		O 13 : Poursuivre le développement du PV avec stockage	Non concerné
		O 14 : Poursuivre le développement de l'énergie hydraulique	Non concerné
		O 15 : Poursuivre les études de l'évaluation du potentiel de la géothermie hors du cœur de parc et en respect des dispositions prévues par la charte	Non concerné
		O 16: Poursuivre les programmes de recherche et d'innovation sur le développement des EnR, y compris avec stockage et autoconsommation	Non concerné
4	Réduire la dépendance aux énergies fossiles et répondre à une demande croissante en énergie (en particulier la demande en électricité et mobilité) liés à l'augmentation de la population et des besoins, tout en garantissant	O 17 : Mesurer et suivre l'évolution des émissions des GES liées à l'ensemble des secteurs énergétiques	Le projet prend en compte les émissions de GES décrites dans le présent document
		O 18 : Favoriser l'installation de moyens de production polyvalents	Non concerné

N°	Objectifs	Orientations	Mis en œuvre par l'établissement
	une sécurité de l'approvisionnement énergétique.	pour la production d'énergie électrique (turbine à gaz et moteurs) acceptant les biocarburants (huiles végétales, biogaz graisses animales...) et les déchets plutôt que moteurs thermiques alimentés par des ressources fossiles	
		O 19: Favoriser la diversification des sources de production et le renforcement des réseaux de transport et de distribution en particulier Nord/Sud afin d'assurer l'équilibre de la ressource électrique sur l'île par rapport aux sites de production.	Non concerné
		O 20: Étudier l'impact du changement climatique sur la production et la consommation	Le projet prend en compte les émissions de GES décrites dans le présent document
5	Réduire la consommation de carburant et adapter les réseaux de transport aux impacts du changement climatique	O21 : Améliorer les performances énergétiques du système de transport et réduire la dépendance aux hydrocarbures	Non concerné
		O 22 : Développer les expérimentations sur les carburants alternatifs	Non concerné
		O23 : Améliorer la connaissance sur la demande en déplacements	Non concerné
		O24 : Maîtriser la demande de déplacements en véhicules particuliers via l'emprise des infrastructures dédiées sur le territoire	Non concerné
6	Réduire la consommation de carburant et adapter les réseaux de transport aux impacts du changement climatique	O 25 : Développer une offre de transports en commun moderne et performante	Non concerné
		O 26 : Hiérarchiser le réseau viaire et garantir un maillage multimodal permettant une meilleure desserte des territoires	Non concerné
		O 27 : Étudier l'opportunité de développer le cabotage maritime pour le transport des marchandises	Non concerné
		O 28 : Développer les plans de déplacements et les actions associées (services de proximité, le télétravail, covoiturage)	Non concerné
7	Réduire la consommation de carburant et adapter les réseaux de transport aux impacts du changement climatique	O29 : Mettre en place une instance de gouvernance dédiée	Non concerné
		O30 : Mesurer et suivre l'impact des émissions de GES	Le projet prend en compte les émissions de GES décrites dans le présent document
		O 31 : Évaluer la vulnérabilité des infrastructures de transports aux	Non concerné

N°	Objectifs	Orientations	Mis en œuvre par l'établissement
		impacts possibles du changement climatique, en particulier sur le littoral	

4.9.2 Synthèse des incidences sur les consommations énergétiques

L'évaluation des impacts et les mesures prises sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Thèmes	Impacts bruts	Nature des mesures ERC (*) environnementales	Impacts résiduels
Consommations d'électricité	Faible	E : Efficacité énergétique des équipements électriques R : Mise à en place de bonnes pratiques	Très faible
Consommations de carburant	Faible	R : mise à l'arrêt des moteurs des engins de manutention en dehors de leur utilisation, R : mise à l'arrêt des moteurs des camions lors des opérations de chargement et de déchargement,	Très faible

(*) Mesures de E = Evitement ; R = Réduction ; C = Compensation.

4.10 CLIMAT

La méthodologie d'évaluation des émissions suit les recommandations du guide du Ministère relatif à la prise en compte des gaz à effet de serre (GES) dans les études d'impacts (février 2022) au moyen de l'outil Bilan Carbone® - version 8.11 de l'Association Bilan Carbone (ABC). Les facteurs d'émission utilisés sont ceux de la base Empreinte ou Eco invent.

4.10.1 Périmètre d'étude et identification des postes d'émission significatifs

Le périmètre est constitué :

- du périmètre spatial qui correspond au site industriel ainsi que son aire d'influence (selon la chaîne de valeur étudiée) dans le cadre du site SICA AUCRE l'échelle retenue est départementale
- de périmètre temporel avec les différentes phases de vie du projet :
 - la phase de construction des bâtiments ;
 - la phase d'exploitation pendant 20 ans ;
 - la " phase de fin de vie " comprenant les opérations de transformation effectuées à l'issue de la phase d'exploitation.

Le choix des postes d'émissions significatifs a été fait selon des critères proposés dans la note du ministère de septembre 2018 « Recommandations pour la détermination des postes significatifs d'émissions de gaz à effet de serre dans le cadre de l'article 173-IV de la loi sur la Transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) du 17 août 2015 » :

- contribution du poste vis-à-vis des émissions globales ;
- son importance stratégique (image, relations avec les parties prenantes, positionnement sur les marchés...) ;
- sa vulnérabilité aux « risques et opportunités carbone » (variation du coût des énergies fossiles, marchés d'échanges, réglementation contraignante, accords régionaux, contentieux...)
- leviers d'actions dont dispose l'organisation pour réduire les émissions de ce poste

Les motifs d'exclusion retenus sont :

- émissions négligeables
- absences de méthode ou de données pour le calcul du poste.

Le scénario avec projet concerne les phases, les opérations et les postes significatifs d'émissions suivants :

Postes d'émissions significatifs	Choix des postes d'émissions significatifs				
	Contribution importante	Importance stratégique	Vulnérabilité	Leviers d'action	Exclusion
PHASE TRAVAUX					
Production des matériaux de construction				X	
Energie consommées sur le chantier					X
Transport des matériaux de construction					X
Déplacement du personnel de chantier					X
Immobilisation des installations, des engins et du matériel de chantier					X
PHASE EXPLOITATION					
Combustibles consommés pour le process	X				
Energie électriques consommées	X			X	

Postes d'émissions significatifs	Choix des postes d'émissions significatifs				
	Contribution importante	Importance stratégique	Vulnérabilité	Leviers d'action	Exclusion
Emissions des groupes frigorifiques (pertes)			X		
Achat des produits (matières premières)					X
Transport de marchandises amont		X			
Transport de marchandises aval		X			
Déchets					X
Transport du personnels					X
Transport des visiteurs					X
Utilisation et fin de vie des produits vendus					X
PHASE FIN DE VIE					
Mise en sécurité du site - Démantèlement					X
Gestion des déchets générés pendant déconstruction (transport, valorisation, élimination)					X
Energie consommées sur le chantier de déconstruction					X
Emissions des groupes frigorifiques (pertes)					X

4.10.2 Quantification des émissions de GES du projet

Les émissions sont calculées avec l'outil Bilan Carbone® - [version 8.11](#) de l'Association Bilan Carbone (ABC) :

- Les gaz à effet de serre considérés sont : le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O), les hydrofluorocarbures (HFC), les hydrocarbures perfluorés (PFC), l'hexafluorure de soufre (SF₆) et le trifluorure d'azote (NF₃).
- Les émissions sont exprimées en équivalent de kilogramme de dioxyde de carbone.

Poste d'émissions	Information données d'activité	Emissions GES annuelles sur la durée de la phase (tonne CO2e/an)
PHASE CHANTIER		
Production, transport, des matériaux de construction	surface de bâtiment 3420 m ² surface de voiries Montant investissement	3 390 t CO2e
Construction des équipements du site (broyeurs, convoyeurs, oxydateur...)	Coûts des machines Montant Investissement	10 900 tonnes CO2e
Sous-total chantier		14 290 tonnes CO2e
EXPLOITATION	Année de fonctionnement optimal	
Combustibles consommés pour le process	kWh/an	680 tonnes CO2e/an
Energie électriques consommés	2 131 800KWh/an	1663 tonnes CO2e/an
Eau de réseau (process ou nettoyage/sanitaire)	m3	2 tonnes CO2e/an
Transport de marchandises amont	t.km	25 tonnes CO2e/an
Transport de marchandises aval (si produit expédiés à l'étranger)	t.km	25 tonnes CO2e/an
Déplacements salariés	Km.véhicules	30 tonnes CO2e/an

Poste d'émissions	Information données d'activité	Emissions GES annuelles sur la durée de la phase (tonne CO2e/an)
Sous-total Exploitation		2 425 tonnes CO2e/an
PHASE FIN DE VIE		
Gestion des déchets générés pendant déconstruction (transport, valorisation, élimination)	t de déchets par type (bois, béton, ferraille) et type de filière (recyclage, enfouissement)	Non évaluées car variable suivant destination du site et à priori négligeable au regard des émissions en phase d'exploitation
Energie consommées sur le chantier de déconstruction		Non évaluées car variable suivant destination du site
Sous-total fin de vie		Non évaluées

On estime qu'un habitant en France émet en moyenne 9,9 tonnes CO2e en 2021 (<https://www.carbone4.com/analyse-myco2-empreinte-carbone-moyenne-2021>).

Les émissions carbone de SICA AUCRE en phase d'exploitation estimées par an sont donc équivalentes, en première approche, à celle de près de 245 habitants.

Les émissions cumulées liées aux travaux de la phase chantier sont évaluées à 14 290 tonnes CO2e. Elles sont lissées sur la durée totale du projet avec une estimation de 715 tonnes CO2e par an sur 20 ans.

Aussi, les émissions les plus importantes sur la durée du projet sont :

- Les émissions liées aux consommations d'électricité en phase d'exploitation (53%)
- Les émissions liées à la construction du bâtiment (23%)
- Les émissions liées aux consommations de combustibles (22%)

4.10.3 Compatibilité stratégie bas carbone

Le projet s'intègre dans la stratégie bas carbone de l'île de la Réunion en permettant la valorisation locale des SPAN de catégorie 1, 2 et 3, ainsi par sa nature même le projet participe au respect des orientations du SRCAE ou du PPE

De plus le projet consistant en une modernisation d'un site existant les émissions liées à la construction du site sont réduites. En effet, la phase de construction ne nécessite pas la création de voiries ou la mise en place de réseaux sur des distances importantes, il s'agit uniquement ici de connecter l'extension du site à des infrastructures existantes et desservant d'autres utilisateurs.

Il est également souligné qu'au regard de son implantation le site permet une limitation substantielle des émissions liées aux transports amont des SPAN.

Enfin afin de limiter les émissions lors de sa phase de fonctionnement, lors de la conception du site, l'optimisation énergétique a été un élément dimensionnant du projet.

4.10.4 Mesures mises en œuvre pour éviter, réduire ou compenser l'impact sur le climat et incidence résiduelle

L'évaluation des impacts et les mesures prises sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Thèmes	Impacts bruts	Nature des mesures ERC (*) environnementales	Impacts résiduels
Phase de chantier	Moyen	R : limitation des travaux défrichement et de terrassement en zones agricoles et forestières pour réduire le déstockage du carbone R : minimisation des distances de transport grâce à la réutilisation de matériaux en place R utilisation de matériaux recyclés C : Plantation d'arbres.	Très faible
Phase d'exploitation	Fort	R : Réduction des consommations énergétiques (voir chapitre Energie et conception)	Moyen

Thèmes	Impacts bruts	Nature des mesures ERC (*) environnementales	Impacts résiduels
		E : Emissions induites : impact sur le transport proximité des sources de SPAN et des filières de traitement	
Phase de remise en état du site	Faible	R : favoriser le recyclage des matériaux issus de la déconstruction	Faible

(*) Mesures de E = Evitement ; R = Réduction ; C= Compensation.

4.10.5 Vulnérabilité du projet au changement climatique

Concernant les prévisions futures, les évolutions du climat à l'échelle de La Réunion ont été évaluées à partir du modèle ALADIN à haute résolution (12 km) par Météo France.

La modélisation met en évidence une hausse des températures située entre 1.4 °C et 3°C à l'horizon 2100 et plus prononcée en période estivale. Les précipitations moyennes annuelles devraient diminuer, avec un allongement des périodes sèches, notamment dans l'ouest du territoire.

Selon les différents scénarios de projections, la baisse des précipitations devrait se situer entre 5 et 18% en période hivernale. Par ailleurs, les épisodes pluvieux et venteux intenses (cyclones) devraient être de plus en plus fréquents. Un autre effet du changement climatique, particulièrement important pour le contexte réunionnais est l'évolution du niveau de la mer. Les différents scénarios envisagent une hausse située entre 30 cm et 1 mètre d'ici 2100 qui devrait engendrer une hausse de l'érosion côtière et des risques de submersion marine.

Le tableau ci-dessous apporte des éléments de réponses, concernant l'éventuelle vulnérabilité du projet SICA AUCRE au changement climatique.

Identification des problèmes d'adaptation au changement climatique	Eléments dimensionnants	Positionnement du site SICA AUCRE
Ondes de chaleur (généralement associées à la pénurie d'eau)	Le secteur d'implantation du site sera impacté par des ondes de chaleur plus longue et plus sèche. Le procédé sera faiblement émetteur de COV et de NOx et n'induirait donc pas de formation d'ozone. Le procédé ne nécessite pas d'eau pour le refroidissement	Les quantités de COV et de NOx émises par le projet seront limitées. Pas de formation d'ozone Pas de risque d'emballement du procédé à la suite d'un problème d'alimentation en eau de refroidissement Pas de risque sur les matériaux de construction. Non vulnérable
Sécheresses (résultant des changements à long terme des précipitations)	Le projet n'augmente pas la demande d'eau et n'affecte pas les aquifères Le projet ne sera pas vulnérable aux faibles débits dans les cours d'eau ou à une température d'eau plus élevée Le projet n'augmentera pas la pollution de l'eau car les rejets sont dirigés vers la STEP intercommunale Le projet n'est pas situé dans une zone soumise à PPRF	Pas de besoin d'eau lié au projet / aucun prélèvement dans les eaux souterraines ou dans les eaux de surface Pas de risque de feu de forêt à proximité Non vulnérable

Identification des problèmes d'adaptation au changement climatique	Eléments dimensionnants	Positionnement du site SICA AUCRE
Tempêtes et vents	Le projet est situé dans une zone soumise à des tempêtes et des vents forts de type événement cyclonique Le site et son fonctionnement ne seront pas affectés par la chute d'objets à proximité de son emplacement (faible présence d'arbres notamment) La connectivité du projet aux réseaux d'énergie, d'eau, de transport et de TIC (Technologies de l'information et de la communication) peut être rompue. D'un point de vue énergétique le site a mis en place un groupe électrogène afin d'être autonome.	Pas d'arbre de haut jet à proximité du site. Les coupures d'énergie gêneraient la production donc l'élimination des sous-produits animaux engendrant un problème sanitaire mais de risque d'exploitation. Peu vulnérable
Glissements de terrain	Les installations du site ne sont pas situées dans une zone qui pourrait être affectée par des glissements de terrain. Néanmoins l'accessibilité au site pourrait être réduite en cas de glissement de terrains (la voie d'accès principale est concernée par une servitude).	Risque de mouvement de terrain inventorié au droit du site mais n'affectant pas les installations Peu vulnérable
Élévation du niveau de la mer	Les différents scénarios envisagent une hausse située entre 30 cm et 1 mètre d'ici 2100 qui devrait engendrer une hausse de l'érosion côtière et des risques de submersion marine.	Projet situé dans les terres, à une altitude de 6/7 mètres Faiblement vulnérable

4.11 EMISSIONS LUMINEUSES

4.11.1 Origine et localisation des émissions lumineuses

Il n'y aura pas d'émissions lumineuses nocturnes liées à SICA AUCRE autre que celles liées à la sécurité du site en période nocturne.

4.11.2 Incidences des émissions lumineuses sur la commodité du voisinage

L'article L. 583-1 du code de l'environnement prévoit que :

« Pour prévenir ou limiter les dangers ou trouble excessif aux personnes et à l'environnement causés par les émissions de lumière artificielle et limiter les consommations d'énergie, des prescriptions peuvent être imposées, pour réduire ces émissions, aux exploitants ou utilisateurs de certaines installations lumineuses. Les installations lumineuses concernées sont définies par décret en Conseil d'Etat selon leur puissance lumineuse totale, le type d'application de l'éclairage, la zone d'implantation et les équipements mis en place. »

Le décret du 12 juillet 2011 *relatif à la prévention et à la limitation des nuisances lumineuses* fixe les catégories d'installations lumineuses concernées par les prescriptions techniques prévues par le décret. Il s'agit de :

- l'éclairage extérieur ;
- l'éclairage de mise en valeur du patrimoine, ainsi que des parcs et jardins ;
- l'éclairage des équipements sportifs de plein air ou découvrables ;
- l'éclairage des bâtiments ;
- l'éclairage des parcs de stationnements non couverts ou semi-ouverts ;
- l'éclairage événementiel extérieur, constitué d'installations lumineuses temporaires ;
- l'éclairage de chantiers en extérieur.

Ces exigences portent notamment sur les paramètres suivants :

- les niveaux d'éclairement ;
- l'efficacité lumineuse et énergétique des installations ;
- la puissance lumineuse moyenne des installations ;
- la limitation des éblouissements ;
- la distribution spectrale des émissions lumineuses ainsi que sur les grandeurs caractérisant la distribution spatiale de la lumière.

Les modalités d'éclairage du site respecteront les prescriptions techniques fixées par les arrêtés prévus par le décret.

A noter que les prescriptions techniques du décret susvisé, ne s'appliquent pas à la publicité lumineuse et aux enseignes lumineuses.

Les installations respecteront le décret n° 2012-118 du 30 janvier 2012 *relatif à la publicité extérieure, aux enseignes et aux pré-enseignes*, notamment en ce qui concerne :

- l'allumage et l'extinction des enseignes lumineuses :
 - o extinction entre 1h et 6h du matin lorsque que l'activité a cessé,
 - o lorsque l'activité cesse ou commence entre minuit et 7 heures du matin, extinction des enseignes au plus tard une heure après la cessation d'activité et allumage une heure avant la reprise de l'activité,
- l'absence d'enseignes clignotantes.

Les mesures prises, pendant les phases de travaux et d'exploitation, pour le projet sont les suivantes :

- l'éclairage est dirigé, autant que possible, vers le sol, pour éviter les impacts à l'extérieur du site,
- les bâtiments sont conçus de manière à utiliser autant que possible la lumière naturelle, et donc de réduire les besoins d'éclairage artificiel,
- l'éclairage d'appoint est limité au strictement nécessaire pendant la nuit,
- la maintenance des équipements est effectuée autant que possible pendant la journée, de cette façon on réduit l'emploi de l'éclairage pendant la nuit.

Au regard des dispositions existantes et prévues, les émissions lumineuses ne représenteront donc pas une gêne pour le voisinage et l'environnement.

4.11.3 Synthèse des incidences sur les émissions lumineuses

L'évaluation des impacts et les mesures prises sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Thèmes	Impacts bruts	Nature des mesures ERC (*) environnementales	Impacts résiduels
Pollutions lumineuses	Faible	R, E : Prévention et lutte contre les nuisances lumineuses	Très faible

(*) Mesures de E = Evitement ; R = Réduction ; C= Compensation.

4.12 TRANSPORTS

4.12.1 Origine et intensité du trafic lié aux activités du site

Le trafic actuel au sein du site comprend les matières premières entrantes et les produits finis sortants. Le détail du trafic est mis dans le tableau ci-dessous.

	Origine matières premières	Trafic actuel (nombre de camions par jour)
Viscères, découpe	Etang-Salé (85%), Saint-Pierre (10%), St-Joseph et plaine des cafres (5%)	7 à 8
Sang	Etang-Salé (80%), Saint-Pierre (20%)	1
Plumes	Etang-Salé (85%), saint-Joseph (10%), plaine des cafres (5%)	1
Destination des produits finis		
Graisse	Destination Petfood run (Saint Paul 20%, Utilisation in situ (80 %)	1 container par semaine (graisse +PAT volaille)
PAT volaille	Destination Petfood run	
PAT mixte	Destination agriculteurs (territoire réunionnais) pour valorisation en amendement et fertilisation (100%)	Trafic variable en fonction des quantités achetées (de 1 Big Bag à 10 Big Bag en fonction des clients)
PAT plume/sang		

4.12.2 Mesures pour éviter, réduire ou compenser les impacts du trafic

Tous les déchargements et chargements se font à l'intérieur de l'enceinte de l'établissement. L'établissement dispose de places de parkings en nombre suffisant pour les véhicules ou camions autorisés à pénétrer sur le site, ce qui évite un stationnement désordonné. Il n'y a donc pas de gêne sur la voie publique.

4.12.3 Incidence résiduelle sur le trafic

Le tableau ci-dessous reprend l'estimation du trafic futur après mise en place du projet.

	Trafic actuel (nombre de camions par jour)
Viscères, découpe	10 à 12
Sang	2
Plumes	4
Graisse	3 containers par semaine (graisse +PAT volaille)
PAT volaille	
PAT mixte	Etude à réaliser pour de l'export

4.12.4 Synthèse des incidences sur le trafic

L'évaluation des impacts et les mesures prises sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Thèmes	Impacts bruts	Nature des mesures ERC (*) environnementales	Impacts résiduels
Déplacements	Faible	R : Limitation de circulation sur le site	Très faible
Mobilité et stationnement	Faible	R : place de parking suffisante pour ne pas gêner le stationnement publique	Très faible

(*) Mesures de E = Evitement ; R = Réduction ; C= Compensation.

4.13 CONSOMMATION ET EFFETS SUR LES TERRES : ESPACES AGRICOLES OU FORESTIERS

Dans la zone d'étude, il n'y a pas d'espace agricole ou forestier : le présent paragraphe est donc sans objet.

4.14 BIODIVERSITE : FAUNE, FLORE, MILIEUX NATURELS ET EQUILIBRES BIOLOGIQUES

4.14.1 Incidence du projet sur les espèces protégées

Le projet étant implantée sur une friche en milieu urbain, et au regard des conclusions des deux inventaires faune/flore réalisés, elle ne présente pas d'enjeu écologique, faunistique ou floristique important.

4.14.2 Incidence du projet sur les milieux naturels sensibles dont évaluation des incidences sur Natura 2000

On ne recense aucune ZNIEFF, aucun site Natura 2000 ou aucune ZICO sur la zone d'étude : le présent paragraphe est donc sans objet.

4.14.3 Incidence du projet sur la continuité écologique

Compte-tenu des interactions limitées sur les zones d'intérêts sensibles, il n'y a pas d'effets attendus sur la continuité écologique de l'aire d'étude.

4.14.4 Compatibilité avec le Schéma d'Aménagement Régional (SAR)

Le schéma d'aménagement régional de La Réunion a été adopté en novembre 2011.

Les 4 grandes orientations stratégiques sont proposées pour le présent SAR :

- OS01 : « Répondre aux besoins d'une population croissante et protéger les espaces naturels et agricoles » ;
- OS02 : « Renforcer la cohésion de la société réunionnaise dans un contexte de plus en plus urbain » ;
- OS03 : « Renforcer le dynamisme économique dans un territoire solidaire » ;
- OS04 : « Sécuriser le fonctionnement du territoire en anticipant les changements climatiques ».

Pour chacune des orientations, lorsqu'elles peuvent concerner l'établissement, le tableau suivant présente les mesures mises en place par SICA AUCRE pour respecter les orientations du SAR.

N°	Objectifs	Orientations	Mis en œuvre par l'établissement
1	OS01 Répondre aux besoins d'une population croissante et protéger les espaces naturels et agricoles	Améliorer l'accès au logement et aux services grâce à une armature urbaine hiérarchisée	Non concerné, pas d'habitat menacé sur le futur site
		Favoriser les transports collectifs pour une meilleure mobilité	Non concerné
		Réaffirmer le principe d'économie d'espace	Conforme, réduction de l'espace en mettant à jour une usine existante nécessitant un agrandissement limité.
		Protéger et valoriser les espaces agricoles et naturels en tenant compte de leurs fonctions	Non concerné
2	OS02 Renforcer la cohésion de la société réunionnaise dans un contexte de plus en plus urbain	Retrouver un marché du logement adapté à la demande et mettre la priorité sur la production de logement social	Non concerné
		Accompagner le passage vers une urbanité intégrant les valeurs et pratiques culturelles des Réunionnais	Non concerné

N°	Objectifs	Orientations	Mis en œuvre par l'établissement
		Mettre en exergue l'identité des territoires	Non concerné
3	OS03 Renforcer le dynamisme économique dans un territoire solidaire	Organiser la cohésion territoriale autour de bassins de vie, vecteurs d'équilibre	Non concerné
		Accompagner le développement de filières d'excellence	Non concerné
		Assurer l'ouverture du territoire et permettre son rayonnement régional	Non concerné
4	OS04 Sécuriser le fonctionnement du territoire en anticipant les changements climatiques	Privilégier un principe de gestion préventive des risques	Non concerné
		Concevoir un aménagement basé sur l'adéquation Besoins/Ressources	Conforme, le projet répond au besoin croissant sur l'île de traitement des sous-produits animaux
		Viser l'autonomie énergétique tout en sécurisant l'approvisionnement et le transport	Non concerné
		Faciliter la maîtrise des pollutions et des nuisances	Non concerné

4.14.5 Synthèse des incidences sur la biodiversité

L'évaluation des impacts et les mesures prises sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Thèmes	Impacts bruts	Nature des mesures ERC (*) environnementales	Impacts résiduels
Espèces protégées	Modéré	R : Limitation de circulation sur le site R : Plantation de haies C : Transplantation de <i>Eragrostis ciliaris</i>	Faible
Milieux naturel	Très faible	E : Utilisation d'une friche R : Plantation de haies	Très faible
Continuité écologique	Nul	/	Nul

(*) Mesures de E = Evitement ; R = Réduction ; C= Compensation.

4.15 EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

4.15.1 Présentation générale de la méthodologie "Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires"

4.15.1.1 Objectifs

Potentiellement, les atteintes à la santé publique peuvent se faire par la transmission de composés dangereux à l'homme principalement par l'intermédiaire des eaux, de l'air et des émissions sonores.

Seuls les risques sanitaires en fonctionnement normal ou transitoire (démarrage, arrêt programmé...) de l'installation sont étudiés. Le fonctionnement accidentel étant envisagé dans l'étude de dangers.

Ne sont concernés que les risques sanitaires imputables à l'activité de SICA AUCRE, vis à vis de l'homme (population sensible), dans le cadre d'une exposition chronique (exposition allant de quelques années à la vie entière).

Ce chapitre, relatif aux impacts sur la santé doit viser spécifiquement les effets potentiels des éventuels polluants sur la santé publique. Il concerne donc exclusivement les tiers situés dans l'environnement du site et non le personnel associé aux activités de SICA AUCRE pour lesquels la protection de la santé est encadrée par le Code du Travail.

L'évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires est menée sur la base des connaissances techniques et scientifiques disponibles propres au site et son environnement au moment de la rédaction.

4.15.1.2 Préambule

Dans le cadre de la présente étude, la **circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation** a été prise en référence.

Cette dernière apporte des précisions sur le type d'étude attendue dans le cadre des études d'impact. Dans son point 3, elle indique le cas d'une **installation classée** qui **est mentionnée à l'annexe I de la directive n°2010/75/UE** relative aux émissions industrielles (IED) et faisant l'objet d'un dossier d'autorisation d'exploiter ou d'une modification substantielle des conditions d'exploiter :

« Pour les installations classées mentionnées à l'annexe I de la directive relative aux émissions industrielles, la méthodologie d'évaluation des risques sanitaires sera utilisée pour évaluer les éventuels effets liés à la toxicité chronique des substances émises. »

Il est également précisé au point 2 de la même circulaire que *« L'évaluation qualitative des risques sanitaires comprendra une identification des substances émises pouvant avoir des effets sur la santé, l'identification des enjeux sanitaires ou environnementaux à protéger ainsi que des voies de transfert des polluants »*

Ainsi, les activités de SICA AUCRE étant visées par la directive IED, le présent volet « Evaluation des Risques Sanitaires » sera effectué de manière quantitative.

Cette évaluation est effectuée en prenant en compte notamment, la méthodologie issue du guide INERIS « Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires » – Septembre 2021.

La méthodologie comprend 3 étapes successives :

1. Évaluation des émissions de l'installation

Cette étape consiste à décrire toutes les sources de polluants présentes sur le site et à caractériser leurs émissions, à la fois pour les émissions atmosphériques (canalisées et diffuses) et aqueuses.

2. Évaluation des enjeux et des voies d'exposition

Cette étape consiste dans un premier temps à cadrer la zone d'étude et effectuer un bilan des données existantes au niveau de cette zone (types d'occupations du sol, populations concernées, activités humaines, etc....) afin d'identifier les enjeux sanitaires ou environnementaux.

Dans un deuxième temps, la sélection des substances d'intérêt permet :

- de sélectionner les polluants traceurs de risque mais aussi les traceurs d'émissions, pour lesquels on va réaliser une évaluation quantitative du risque sanitaire ;

- d'identifier les effets indésirables que ces polluants sont intrinsèquement capables de provoquer chez l'homme ;
- d'évaluer la relation dose – réponse : elle consiste à estimer la relation entre la dose ou le niveau d'exposition aux polluants, et l'incidence et la gravité de ces effets.

3. Évaluation prospective des risques sanitaires

4.15.2 Evaluation des émissions de l'installation

Cf. paragraphe « Air et Odeurs » ci-avant. Les concentrations utilisées en données d'entrées pour la modélisation de la situation théorique maximale sont basées sur les propositions de VLE présentées ci-après. Certaines de ces VLE sont basées sur le retour d'expérience des mesures réalisées sur les 5 dernières années sur certains équipements du site actuel.

4.15.2.1 Identification des points de rejet

Le site dans sa situation future comprendra 4 points de rejets canalisés :

- l'incinérateur de 3,5 MW ;
- le thermoxydeur récupératif couplé à une chaudière de 10,4 MW ;
- la chaudière de secours de 9,5 MW ;
- les biofiltres (un point de rejet commun).

Les caractéristiques de ces points de rejets sont données dans le tableau ci-après.

Paramètres	Incinérateur 3,5 MW	Thermoxydeur récupératif couplé chaudière 10,4 MW	Chaudière de secours 9,5 MW	Biofiltres
Hauteur de rejet / sol (m)	18	15	18	18
Direction du rejet au débouché	Vertical	Vertical	Vertical	Vertical
Diamètre du point de rejet au débouché (m)	0,7	1,16	0,7	1,6
Vitesse de rejet (m/s)	10	15	12	12
Température de rejet (°C)	170	250	225	30
Débit gaz secs (Nm ³ /h) à 11% d'O ₂	10000	30000	11000	92000
Nb d'heures de fonctionnement annuel (h)	8232	7056	500	7056
Commentaires sur les heures de fonctionnement	Fonctionnement 7j/7, 49 semaines sur 52	Fonctionnement 6j/7, 49 semaines sur 52	Fonctionnement 500 h maximum par an	Fonctionnement 6j/7, 49 semaines sur 52

4.15.2.2 Valeur limites d'émissions retenues

Pour chacun des points de rejets, les tableaux suivants présentent les VLE issues des textes réglementaires, les VLE issues de l'examen des MTD (si concerné) puis les VLE retenues pour la présente étude.

Incinérateur 3,5 MW			
Polluants	VLE réglementaire - AM 2771 Autorisation du 20/09/2002 (mg/Nm ³)	AP actuel du 02/02/2018 (mg/Nm ³)	VLE retenues (mg/Nm ³)
Poussières totales	10	10	10
CO	50	50	50
SO ₂	50	50	50
NOx	200	400 (erreur dans l'AP, devrait être 200)	200
HCl	10	10	10
COVt	10	10	10
HF	1	1	1
NH ₃	30	30	30
Dioxines et furanes	0,0000001	0,0000001	0,0000001
Cd + TI	0,05	0,05	0,0015 (sur la base des mesures des 5 dernières années)
Hg	0,05	0,05	0,0015 (sur la base des mesures des 5 dernières années)
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	0,5	0,5	0,5

Oxydateur récupératif couplé chaudière 10.4 MW			
Polluants	VLE réglementaire - AM 2730 du 12/02/2003 (mg/Nm ³)	NEA-MTD (mg/Nm ³)	VLE retenues (mg/Nm ³)
Poussières totales	40 si flux > 1 kg/h, 100 sinon	/	/ Le combustible qui sera utilisé sera de la graisse animale et les NEA-MTD pour les poussières ne s'appliquent qu'en cas d'utilisation exclusive de gaz naturel
CO	100	30	30
SO ₂	300 si flux > 25 kg/h	100	100
NOx	500 si flux > 25 kg/h	350	350
HCl	50 si flux > 1 kg/h	/	/ Traitement de Sous-Produits Animaux de catégorie 3 (SPAN3) : pas de chlore
COVt	20	16	16
HF	5 pour les gaz et 5 pour les particules si flux > 0,5kg/h	/	5
NH ₃	50 si flux > 0,1 kg/h	4	4
Dioxines et furanes	0,0000001	/	/ Traitement de Sous-Produits Animaux de catégorie 3 (SPAN3) : pas de chlore
H ₂ S	5 si flux > 0,05 kg/h	1	1

Chaudière de secours 9,5 MW			
Polluants	VLE réglementaire - AM 03/08/18 inf. 50 MW Autorisation 2910 - 2931 ou 3110 (mg/Nm ³) - Autres combustibles liquides moins 500 h par an	AP actuel du 02/02/2018 (mg/Nm ³)	VLE retenues (mg/Nm ³)
Poussières totales	50	50	/
CO	/	100	100
SO ₂	850	850	850
NOx	550	550	550
COVt	50	50	50
HAP	0,1	0,1	0,02 (sur la base des mesures des 5 dernières années)
Cd+Hg+TI	0,1	0,1	0,007 (sur la base des mesures des 5 dernières années)
Cd	0,05	0,05	0,003 (sur la base des mesures des 5 dernières années)
Hg	0,05	0,05	0,003 (sur la base des mesures des 5 dernières années)
TI	0,05	0,05	0,003 (sur la base des mesures des 5 dernières années)
As+Se+Te	1	1	0,008 (sur la base des mesures des 5 dernières années)
Pb	1	1	0,08 (sur la base des mesures des 5 dernières années)
Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn	20	20	7 (sur la base des mesures des 5 dernières années)

Biofiltres			
Polluants	VLE réglementaire - AM 2730 du 12/02/2003 (mg/Nm ³)	NEA-MTD (mg/Nm ³)	VLE retenues (mg/Nm ³)
COVt	20	16	16
NH ₃	50 si flux > 0,1 kg/h	4	4
H ₂ S	5 si flux > 0,05 kg/h	1	1

4.15.2.3 Détails sur la composition des émissions en COV, HAP et métaux

Pour la suite de l'évaluation des risques sanitaires, il est nécessaire de détailler la composition des émissions en COV, HAP et métaux.

4.15.2.3.1 Composition des émissions en COV

Les mesures réalisées sur les rejets canalisés des installations existantes n'ont jamais compris de screening COV qui aurait permis de qualifier les émissions en COV et de les quantifier par composé individuel.

Les recherches bibliographiques n'ont permis que de trouver des éléments qualitatifs mais pas quantitatifs sur la nature des COV que l'on peut retrouver dans les émissions similaires au site (cf. AP42 – 9.5.3 Meat Rendering Plants).

Toutefois, en 2017, SICA AUCRE a fait réaliser des analyses sur les buées issues des cuiseurs et du stérilisateur, en amont du cyclone en vue de dimensionner une installation de traitement des buées. Ces analyses comprennent un screening COV qui a permis de qualifier les composés compris dans les COV et de les quantifier. La compilation des résultats permet d'établir la répartition massique entre les différents composés. Cette répartition a été appliquée aux émissions de COV dans le cadre de la présente étude.

Détails des COV	Résultats des analyses en mg/L	Répartition massique des COV
Acétone	2,5	0,02732
Méthanol	9,3	0,10163
Isopropanol	1,1	0,01202
Ethanol	23,6	0,25790
Butanol	1,2	0,01311
Benzène	0,00247	0,00003
Acétaldéhyde	3,8	0,04153
Isovaléraldéhyde	50	0,54640
Aniline	0,0051	0,00006
Somme COV	91,50757	1,00000

4.15.2.3.2 Composition des émissions en HAP

Les mesures réalisées sur la chaudière de secours existante fonctionnant à la graisse animale sur les 5 dernières années permettent de :

- définir la VLE retenue pour les HAP dans le cadre de la présente étude ;
- définir la répartition massique entre les 16 HAP.

Le tableau suivant présente ces éléments.

Chaudière de secours 9.5 MW													
Concentration en $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	Mesures 09/2020 - CH1	Mesures 09/2020 - CH2	Mesures 12/2021 - CH1	Mesures 12/2021 - CH2	Mesures 10/2022 - CH1	Mesures 10/2022 - CH2	Mesures 12/2023 - CH1	Mesures 12/2023 - CH2	Mesures 11/2024 - CH2	Mesures 02/2025 - CH1	Moyenne sur 5 ans	Max sur 5 ans	Répartition massique des HAP
Fluoranthène	0,1365	0,14777	0,2404	0,0163	0,19	0,063	0,2217	0	0,085	0	0,110	0,240	0,023
Benzo(a)anthracène	0,0051	0,00563	0	0	0	0	0	0	0	0	0,001	0,006	0,001
Benzo(b)fluoranthène	0,0051	0,00563	0,0243	0	0	0	0	0	0	0	0,004	0,024	0,002
Benzo(k)fluoranthène	0,0051	0,00563	0	0	0	0	0	0	0	0	0,001	0,006	0,001
Benzo(a)pyrène	0,0051	0,00563	0	0	0	0	0	0	0	0	0,001	0,006	0,001
Dibenzo(a,h)anthracène	0,0051	0,00563	0	0,0163	0	0	0	0	0	0	0,003	0,016	0,002
Benzo(g,h,i)perylène	0,0051	0,00563	0,0243	0,0163	0	0	0	0	0	0	0,005	0,024	0,002
Indéno(1,2,3-cd)pyrene	0,0051	0,00563	0	0,0163	0	0	0	0	0	0	0,003	0,016	0,002
Acenaphthène	0,0051	0,04198	0	0							0,012	0,042	0,004
Acenaphthylène	0,0399	0,00563	0,1894	0							0,059	0,189	0,018
Antracène	0,0051	0,00563	0	0							0,003	0,006	0,001
Chrysène	0,0307	0,01679	0,0971	0							0,036	0,097	0,009
Fluorène	0,1534	0,13937	0	0							0,073	0,153	0,015
Naphtalène	5,0623	8,06021	0	0							3,281	8,060	0,774
Phénanthrène	1,2886	0,8564	0,9954	0							0,785	1,289	0,124
Pyrène	0,2454	0,10579	0,0971	0							0,112	0,245	0,024
Somme 16 HAP en $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$											4,488	10,420	1,000
VLE réglementaire 16 HAP en $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$												100	
VLE retenue pour 16 HAP en $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$												20	

4.15.2.3.3 Composition des émissions en métaux

Les mesures réalisées sur l'incinérateur existant et la chaudière existante fonctionnant à la graisse animale sur les 5 dernières années permettent de :

- définir les VLE retenues pour les métaux dans le cadre de la présente étude ;
- définir la répartition massique entre les métaux.

Les tableaux suivants présentent ces éléments.

Incinérateur 3,5 MW													
Concentration en µg/Nm³	05/2020	10/2020	04/2021	11/2021	02/2022	07/2022	03/2023	07/2023	03/2024	08/2024	Moy. sur 5 ans	Max sur 5 ans	Répartition massique
Hg	0,67	0,41	0	0,42	0,66	0	0,66	0	0,047	0	0,287	0,670	1
VLE réglementaire en µg/Nm³											50		
VLE retenue pour Hg en µg/Nm³											1,5		
Cd + TI											0,131	0,574	1
Cd	0,12	0,128	0	0,24	0	0	0	0	0	0,284	0,077	0,284	0,59
TI	0,25	0,29	0	0	0	0	0	0	0	0	0,054	0,290	0,41
VLE réglementaire pour Cd + TI en µg/Nm³											50		
VLE retenue pour Cd + TI en µg/Nm³											1,5		
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V											163,223	923,035	1
As	0,16	0,25	0,22	0,67	0	0	0	0,467	0	0,465	0,223	0,670	0,001
Co	0,12	0,48	0,93	2,17	0,62	0,26	0,556	0,309	0,115	29,632	3,519	29,632	0,022
Cr	10,4	52,27	11,24	6,46	3,31	2,46	7,053	12,421	1,379	6,634	11,363	52,270	0,070
Cu	29,05	34,58	56,9	18,74	1,98	8,55	30,788	8,177	2,559	9,404	20,073	56,900	0,123
Mn	3,81	82,42	13,19	46,49	3,06	24,89	110,896	66,579	7,755	20,198	37,929	110,896	0,232
Ni	48,91	8,82	10,9	653,88	1,68	4,93	34,151	38,719	2,944	17,423	82,236	653,880	0,504
Pb	6,26	5,03	12,18	4,11	1,23	3,04	8,719	6,476	1,009	10,491	5,855	12,180	0,036
Sb	0,16	0,16	0,7	0,28	0,17	0,18	0	0,467	0	1,643	0,376	1,643	0,002
V	0,12	1,41	1,76	1,16	0,22	1,19	2,458	4,964	0,253	2,965	1,650	4,964	0,010
VLE réglementaire pour Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V en µg/Nm³											500		
VLE retenue pour Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V en µg/Nm³											500		

Chaudière de 10.4 MW													
Concentration en µg/Nm³	09/2020 - CH1	09/2020 - CH2	12/2021 - CH1	12/2021 - CH2	10/2022 - CH1	10/2022 - CH2	12/2023 - CH1	12/2023 - CH2	11/2024 - CH2	02/2025 - CH1	Moy. sur 5 ans	Max sur 5 ans	Répart. Mas.
Cd+Hg+TI											0,611	3,297	1
Hg	0,31	1,3	0	0	0	0	0	0	0	0,021	0,163	1,300	0,27
Cd	0,41	0,4	0	0,12	0,044	0	0	0	1,087	0,635	0,270	1,087	0,44
TI	0,91	0,87	0	0	0	0	0	0	0	0	0,178	0,910	0,29
VLE réglementaire pour Hg, Cd et TI en µg/Nm³											50		
VLE retenue pour Hg, Cd et TI en µg/Nm³											3		
VLE réglementaire pour Cd+Hg+TI en µg/Nm³											100		
VLE retenue pour Cd+Hg+TI en µg/Nm³											7		
As+Se+Te											1,615	4,044	1
As	0,53	0,54	0	0	0,31	0	0,109	0	0	0,804	0,229	0,804	0,14
Se	2,7	2,46	2,11	1,76	0,67	0,799	0,218	0	1,96	0	1,268	2,700	0,79
Te	0,53	0,54	0	0	0	0,109	0	0	0	0	0,118	0,540	0,07
VLE réglementaire pour As + Se+ Te en µg/Nm³											1000		
VLE retenue pour As + Se+ Te en µg/Nm³											8		1
Pb	33,9	7,32	5,27	4,72	38,64	11,426	0,875	3,373	1,435	4,143	11,110	38,640	
VLE réglementaire pour Pb en µg/Nm³											1000		
VLE retenue pour Pb en µg/Nm³											80		
Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn											648,490	3316,220	1
Co	2,24	0,91	0,86	0,62	1,64	0,043	0	0	0,864	0,785	0,796	2,240	0,001
Cr	28,33	16,01	8,39	11,15	18,5	8,722	4,71	4,533	27,912	10,13	13,839	28,330	0,021
Cu	41,72	13,64	14,52	20,91	634,66	7,116	6,696	17,389	14,309	16,106	78,707	634,660	0,121
Mn	51,69	21,14	131,48	58,18	16,53	5,202	10,655	57,682	25,219	6,177	38,396	131,480	0,059
Ni	64,7	18,75	40,32	25,59	65,55	0,434	0,436	0,73	6,787	13,226	23,652	65,550	0,036
Sb	3,06	0,54	0	0	0,42	0	0	0	0,258	0	0,428	3,060	0,001
Sn	519,17	806,37	0,68	1,1	1,56	0	0	0	0,258	1,482	133,062	806,370	0,205
V	1,83	0,62	3,95	2,05	5,02	0,623	0,674	1,276	0,351	1,267	1,766	5,020	0,003
Zn	1639,51	173,7	381,64	277,88	524,62	31,474	73,454	208,962	74,939	192,267	357,845	1639,510	0,552

VLE réglementaire pour Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn en $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	20000
VLE retenue pour Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn en $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	7000

4.15.2.4 Flux de polluants

Les tableaux suivants présentent les flux en g/s des polluants en fonction des émissaires canalisés du site ainsi que les flux annuels sur la base du nombre d'heure de fonctionnement de chacun des équipements.

Flux polluants en g/s	Incinérateur 3,5 MW	Oxydateur récupératif couplé chaudière 10.4 MW	Chaudière de secours 9.5 MW	Biofiltres
Poussières totales	2,778E-02			
CO	1,389E-01	2,500E-01	3,056E-01	
SO₂	1,389E-01	8,333E-01	2,597E+00	
NO_x	5,556E-01	2,917E+00	1,681E+00	
HCl	2,778E-02			
COVt	2,778E-02	1,333E-01	1,528E-01	4,089E-01
<i>Acétone</i>	7,589E-04	3,643E-03	4,174E-03	1,117E-02
<i>Méthanol</i>	2,823E-03	1,355E-02	1,553E-02	4,156E-02
<i>Isopropanol</i>	3,339E-04	1,603E-03	1,837E-03	4,915E-03
<i>Ethanol</i>	7,164E-03	3,439E-02	3,940E-02	1,055E-01
<i>Butanol</i>	3,643E-04	1,748E-03	2,003E-03	5,362E-03
<i>Benzène</i>	7,498E-07	3,599E-06	4,124E-06	1,104E-05
<i>Acétaldéhyde</i>	1,154E-03	5,537E-03	6,344E-03	1,698E-02
<i>Isovaléraldéhyde</i>	1,518E-02	7,285E-02	8,348E-02	2,234E-01
<i>Aniline</i>	1,548E-06	7,431E-06	8,515E-06	2,279E-05
HF	2,778E-03	4,167E-02		
NH₃	8,333E-02	3,333E-02		1,022E-01
Dioxines et furanes	2,778E-10			
Cd + Tl	4,167E-06			
<i>Cd</i>	2,452E-06			
<i>Tl</i>	1,715E-06			
Hg	4,167E-06			
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	1,389E-03			
<i>As</i>	1,899E-06			
<i>Co</i>	2,995E-05			
<i>Cr</i>	9,669E-05			
<i>Cu</i>	1,708E-04			
<i>Mn</i>	3,227E-04			
<i>Ni</i>	6,998E-04			
<i>Pb</i>	4,982E-05			
<i>Sb</i>	3,199E-06			
<i>V</i>	1,404E-05			
H₂S		8,333E-03		2,556E-02
HAP			6,111E-05	
<i>Fluoranthène</i>			1,410E-06	
<i>Benzo(a)anthracène</i>			3,302E-08	
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>			1,425E-07	
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>			3,302E-08	
<i>Benzo(a)pyrène</i>			3,302E-08	
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>			9,559E-08	
<i>Benzo(g,h,i)perylène</i>			1,425E-07	
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrene</i>			9,559E-08	
<i>Acenaphthène</i>			2,462E-07	
<i>Acenaphthylène</i>			1,111E-06	
<i>Antracène</i>			3,302E-08	
<i>Chrysène</i>			5,695E-07	
<i>Fluorène</i>			8,996E-07	

Flux polluants en g/s	Incinérateur 3,5 MW	Oxydateur récupératif couplé chaudière 10.4 MW	Chaudière de secours 9.5 MW	Biofiltres
<i>Naphtalène</i>			4,727E-05	
<i>Phénanthrène</i>			7,557E-06	
<i>Pyrène</i>			1,439E-06	
Cd+Hg+Tl			2,139E-05	
<i>Cd</i>			5,712E-06	
<i>Hg</i>			9,442E-06	
<i>Tl</i>			6,234E-06	
As+Se+Te			2,444E-05	
<i>As</i>			3,471E-06	
<i>Se</i>			1,919E-05	
<i>Te</i>			1,785E-06	
Pb			2,444E-04	
Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn			2,139E-02	
<i>Co</i>			2,626E-05	
<i>Cr</i>			4,564E-04	
<i>Cu</i>			2,596E-03	
<i>Mn</i>			1,266E-03	
<i>Ni</i>			7,801E-04	
<i>Sb</i>			1,411E-05	
<i>Sn</i>			4,389E-03	
<i>V</i>			5,825E-05	
<i>Zn</i>			1,180E-02	

Flux polluants en kg/an	Incinérateur 3,5 MW	Thermoxydeur récupératif couplé chaudière 10,4 MW	Chaudière de secours 9,5 MW	Biofiltres	TOTAL des émissions (kg/an)
Poussières totales	823,2				823,2
CO	4116	6350,4	550		11016,4
SO₂	4116	21168	4675		29959
NO_x	16464	74088	3025		93577
HCl	823,2				823,2
COVt	823,2	3386,9	275,0	10386,4	14871,5
<i>Acétone</i>	22,5	92,5	7,5	283,8	406,3
<i>Méthanol</i>	83,7	344,2	27,9	1055,6	1511,4
<i>Isopropanol</i>	9,9	40,7	3,3	124,9	178,8
<i>Ethanol</i>	212,3	873,5	70,9	2678,7	3835,4
<i>Butanol</i>	10,8	44,4	3,6	136,2	195,0
<i>Benzène</i>	0,0	0,1	0,0	0,3	0,4
<i>Acétaldéhyde</i>	34,2	140,6	11,4	431,3	617,6
<i>Isovaléraldéhyde</i>	449,8	1850,6	150,3	5675,2	8125,8
<i>Aniline</i>	0,0	0,2	0,0	0,6	0,8
HF	82,32	1058,4		0	1140,72
NH₃	2469,6	846,72		2596,608	5912,928
Dioxines et furanes	0,000008232				0,000008232
Cd + Tl	0,12				0,12
<i>Cd</i>	0,07				0,07
<i>Tl</i>	0,05				0,05
Hg	0,12				0,12
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	41,16				41,16
<i>As</i>	0,06				0,06
<i>Co</i>	0,89				0,89

Flux polluants en kg/an	Incinérateur 3,5 MW	Thermoxydeur récupératif couplé chaudière 10,4 MW	Chaudière de secours 9,5 MW	Biofiltres	TOTAL des émissions (kg/an)
Cr	2,87				2,87
Cu	5,06				5,06
Mn	9,56				9,56
Ni	20,74				20,74
Pb	1,48				1,48
Sb	0,09				0,09
V	0,42				0,42
H ₂ S		211,68		649,152	860,832
HAP			0,11		0,11
Fluoranthène			0,0025		0,0025
Benzo(a)anthracène			0,0001		0,0001
Benzo(b)fluoranthène			0,0003		0,0003
Benzo(k)fluoranthène			0,0001		0,0001
Benzo(a)pyrène			0,0001		0,0001
Dibenzo(a,h)anthracène			0,0002		0,0002
Benzo(g,h,i)perylène			0,0003		0,0003
Indéno(1,2,3-cd)pyrene			0,0002		0,0002
Acenaphthène			0,0004		0,0004
Acenaphthylène			0,0020		0,0020
Antracène			0,0001		0,0001
Chrysène			0,0010		0,0010
Fluorène			0,0016		0,0016
Naphtalène			0,0851		0,0851
Phénanthrène			0,0136		0,0136
Pyrène			0,0026		0,0026
Cd+Hg+Tl			0,039		0,039
Cd			0,010		0,010
Hg			0,017		0,017
Tl			0,011		0,011
As+Se+Te			4,400E-02		0,044
As			0,006		0,006
Se			0,035		0,035
Te			0,003		0,003
Pb			0,44		0,44
Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn			38,5		38,5
Co			0,05		0,05
Cr			0,82		0,82
Cu			4,67		4,67
Mn			2,28		2,28
Ni			1,40		1,40
Sb			0,03		0,03
Sn			7,90		7,90
V			0,10		0,10
Zn			21,24		21,24

4.15.3 Evaluation des enjeux et des voies d'exposition

4.15.3.1 Délimitation de la zone d'étude

La zone d'étude pertinente est définie selon le rayon d'influence des émissions atmosphériques des polluants caractéristiques de l'activité considérée.

La zone impactée retenue est celle pour laquelle les concentrations dans l'air ambiant calculées sont au moins égales au 1/10ème de la concentration maximale modélisée pour chacun des polluants traceurs de risques retenus ; la zone d'étude la plus grande est retenue.

La zone d'étude se définit par la zone en bleue représentée sur les cartographies ci-dessous. Elle s'inscrit dans la courbe d'iso-concentration correspondant au 1/10ème des concentrations maximales pour chaque polluant traceur de risque.

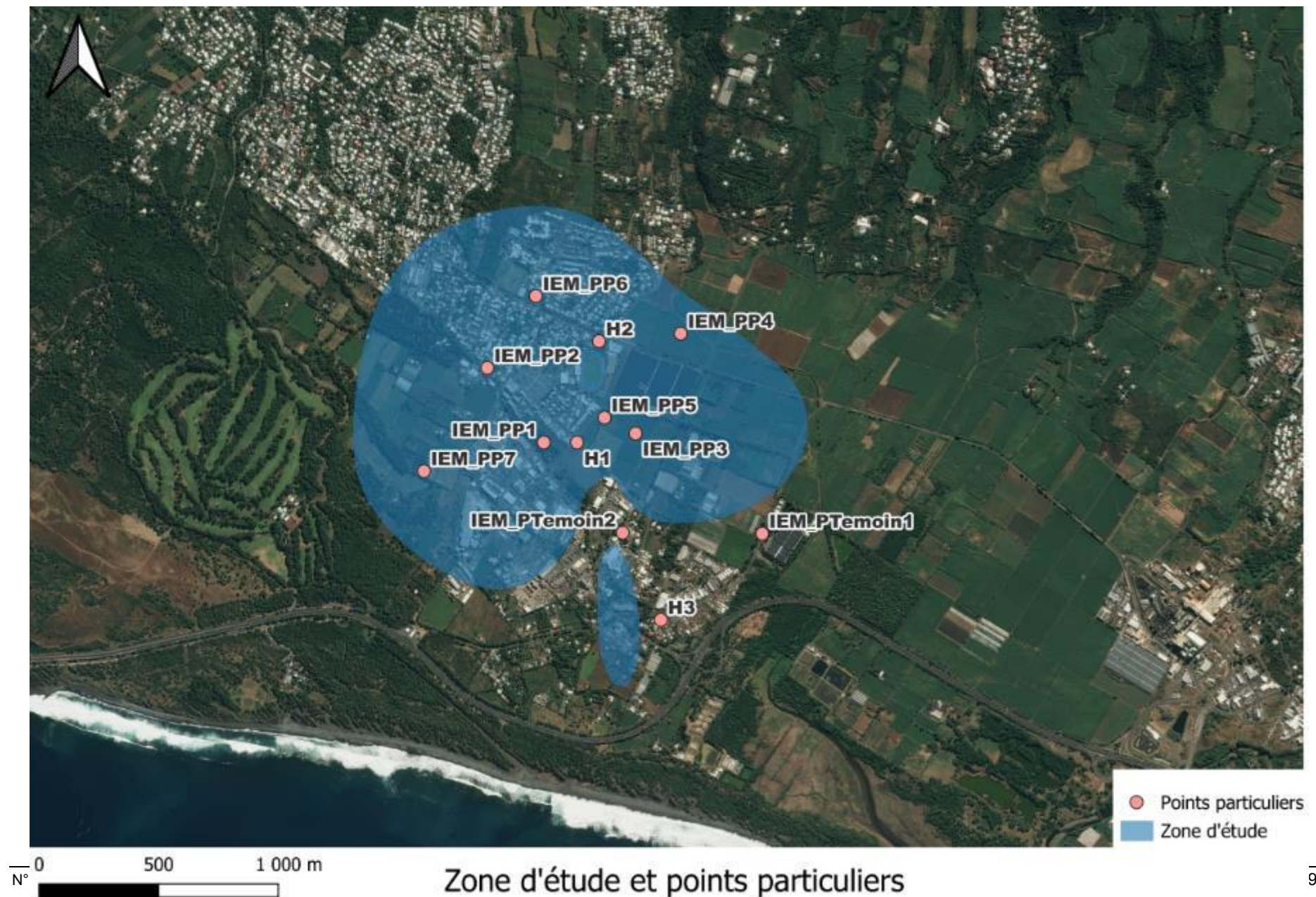
Elle s'inscrit sur une partie de la commune de L'Etang-Salé (zone en bleue sur la cartographie suivante).

En dehors de cette zone d'étude, les concentrations issues des rejets de l'installation sont inférieures au 1/10^{ème} des concentrations maximales modélisées pour chacun des polluants retenus comme traceurs de risques.

Dans la suite de l'étude, plusieurs particuliers, ont été pris en compte :

- IEM_PP1 à IEM_PP7 + IEM_PTemoin1 et 2 : points particuliers utilisés dans la partie Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM) développée ci-après ;
- H1 à H3 correspondants aux premières habitations autour du site.

L'implantation de ces points particuliers est disponible sur la cartographie suivante.



4.15.3.2 Description des populations et usages

Cf. chapitre 3 « Analyse de l'état initial de la zone et des facteurs susceptibles d'être affectés par le projet ».

Le tableau ci-après récapitule les voies de transfert et les populations sensibles pouvant être exposées à des dangers par le biais de ces voies.

Voie de transfert		Population sensible exposée
Air / inhalation directe		Présence d'ERP (établissements d'enseignement, magasins, ...), d'habitations collectives et individuelles dans la zone d'étude
Eau / ingestion directe		Pas de captage d'eau potable ou d'usage récréatif de l'eau dans la zone d'étude
Ingestion	Sol	Présence potentielle de jardins potagers au niveau des habitations. Présence potentielle de jardins d'enfants, parc, ...
	Cultures	Présence potentielle de jardins potagers au niveau des habitations Zone de culture de foin
	Elevages	Absence d'élevages agricoles dans la zone d'étude

4.15.3.3 Sélection des substances d'intérêt

4.15.3.3.1 Inventaire des substances et nuisances émises / mode d'émission

Les émissions atmosphériques du site sont associées aux 4 points de rejets canalisés des effluents gazeux. L'analyse détaillée de la description des installations et de l'étude d'impact met en évidence un certain nombre d'agents dangereux présentés dans le tableau ci-après.

Seuls les agents dangereux potentiellement émis dans l'environnement du site ont été retenus dans le tableau suivant.

Tous les produits évacués en tant que déchets solides ou liquides et éliminés par une entreprise spécialisée, en ont été exclus (stockage sur site dans des conditions évitant le transfert de polluants, élimination dans des filières de traitement autorisées).

Type d'agents potentiellement dangereux	Nature	Forme d'émission	Étape de mise en œuvre	Observations	Risque retenu
Substances chimiques ou substances 100% assimilées	Poussières	Rejet canalisé émis dans l'atmosphère	Gaz issus du fonctionnement de l'incinérateur	Puissance de l'installation : 3,5 MW	OUI
	Dioxyde de soufre (SO ₂)				OUI
	Oxydes d'azote (NOx)				OUI
	Monoxyde de carbone (CO)				OUI
	Acide chlorhydrique (HCl)				OUI
	Acide fluorhydrique (HF)				OUI
	Ammoniac (NH ₃)				OUI
	Composés Organiques Volatils (COV)				OUI

Type d'agents potentiellement dangereux	Nature	Forme d'émission	Étape de mise en œuvre	Observations	Risque retenu
	Dioxines et furannes				OUI
	Métaux				OUI
Substances chimiques ou substances 100% assimilées	Dioxyde de soufre (SO ₂)	Rejet canalisé émis dans l'atmosphère	Gaz issus du fonctionnement de l'oxydateur	Puissance de l'installation : 10.5 MW	OUI
	Oxydes d'azote (NO _x)				OUI
	Monoxyde de carbone (CO)				OUI
	Acide fluorhydrique (HF)				OUI
	Ammoniac (NH ₃)				OUI
	Sulfure d'hydrogène (H ₂ S)				OUI
	Composés Organiques Volatils (COV)				OUI
Substances chimiques ou substances 100% assimilées	Dioxyde de soufre (SO ₂)	Rejet canalisé émis dans l'atmosphère	Gaz issus du fonctionnement de la chaudière	Puissance de l'installation : 10.5 MW	OUI
	Oxydes d'azote (NO _x)				OUI
	Monoxyde de carbone (CO)				OUI
	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)				OUI
	Composés Organiques Volatils (COV)				OUI
	Métaux				OUI
Substances chimiques ou substances 100% assimilées	Composés Organiques Volatils (COV)	Rejet canalisé émis dans l'atmosphère	Gaz issus du fonctionnement des biofiltres	2 biofiltres	OUI
	Ammoniac (NH ₃)				OUI
	Sulfure d'hydrogène (H ₂ S)				OUI

4.15.3.3.2 Description des dangers présentés par les substances

Les dangers présentés par les substances sont dans un premier temps exposés par famille puis, dans un deuxième temps, individuellement par polluant retenu comme représentatif de chaque famille.

Approche par famille de polluants

➤ Cas des poussières

Les particules en suspension, communément appelées "poussières", proviennent en majorité de la combustion à des fins énergétiques de différents matériaux (bois, charbon, pétrole), du transport routier (imbrûlés à l'échappement, usure des pièces mécaniques par frottement, des pneumatiques...) et d'activités industrielles très diverses (sidérurgie, incinération...).

La mesure s'effectue sur les particules de diamètre inférieur à 10 μm (PM_{10}) mais également sur celles dont le diamètre est inférieur à 2,5 μm ($\text{PM}_{2,5}$). Les particules les plus fines sont essentiellement émises par les véhicules diesel.

Selon leur granulométrie (taille), les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines (taille inférieure à 2,5 μm) peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Les particules sont d'autant plus dangereuses pour la santé qu'elles ont la particularité de fixer d'autres molécules plus ou moins toxiques, présentes dans leur environnement (sulfates, nitrates, hydrocarbures – dont HAP –, métaux lourds, pollens...).

Dans la présente étude, les poussières ont été assimilées à 100% à du PM_{10} .

➤ Cas des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques, ou HAP, sont des composés à base de carbone et d'hydrogène qui comprennent au minimum deux cycles benzéniques.

La répartition des HAP entre la phase gazeuse et la phase particulaire est fonction du nombre de cycles benzéniques. On considère en général que jusqu'à quatre cycles benzéniques, les HAP sont majoritairement présents en phase gazeuse, et qu'au-delà, ils sont plutôt retrouvés en phase particulaire.

Les HAP sont générés lors de la pyrolyse ou la combustion incomplète de matières organiques. Ils sont rarement présents à très fortes concentrations dans l'environnement et leur particularité est surtout d'être présents sous forme de mélanges plus ou moins complexes.

La population est généralement exposée à un mélange de HAP et ceci quelle que soit la voie d'exposition. Pour la population générale, la principale source d'exposition aux HAP est l'alimentation.

En effet, des HAPs sont formés lors de la cuisson des aliments et pendant des périodes de pollution atmosphérique se déposent sur les graines, les fruits ou les légumes qui sont ensuite consommés. La population générale est également exposée par voie pulmonaire, le plus souvent, à un mélange de HAP.

Les HAP forment une large famille de composés à plusieurs noyaux benzéniques. Les plus légers ne seraient pas cancérogènes mais peuvent avoir des effets à seuil liés à des expositions de longue durée. Les HAP les plus lourds sont considérés comme cancérogènes possibles ou probables.

Le concept de facteur d'équivalence toxique (FET) a été développé afin d'établir une valeur toxicologique pour des effets cancérogènes induits par un mélange de composés chimiquement proches et ayant le même mécanisme d'action. Ce concept a d'abord été appliqué aux PCDD/PCDF puis étendu aux HAP.

Pour les HAP, un facteur d'équivalence toxique (FET) de 1 est arbitrairement donné à la substance de référence. Dans la plupart des cas, le benzo[a]pyrène est choisi comme substance de référence car c'est le HAP le plus étudié et en conséquence le mieux connu. De plus, il est souvent présent dans les mélanges de HAP.

Dans la présente étude, la répartition massique entre les 16 HAP a été établie sur la base des mesures réalisées sur les 5 dernières années sur les installations existantes.

- Cas des Composés Organiques Volatils (COV)

Les COV sont des composés constitués de carbone et d'hydrogène (composés organiques ou hydrocarbures) pouvant facilement se trouver dans l'atmosphère sous forme gazeuse (volatils) du fait qu'ils s'évaporent facilement dans les conditions normales de température et de pression.

Les sources de COV peuvent être d'origine anthropique ou naturelle. Cependant, les COV mesurés sur des zones à forte densité urbaine et à proximité d'activités industrielles sont a priori associés essentiellement aux émissions des activités humaines.

Celles-ci sont regroupées en cinq principales catégories : l'industrie, le transport, le résidentiel tertiaire, l'agriculture (engrais chimiques et pesticides) et les autres sources mobiles (aériennes, ferroviaires, fluviales, navales...).

Les émissions de COV d'origine industrielle sont produites par les raffineries de pétrole, les industries pétrochimiques, les imprimeries, les incinérateurs, et les produits de plastique, les scieries ainsi que les usines de panneaux agglomérés et de pâtes et papiers.

A noter que la plupart des COV chlorés sont d'origine industrielle. Certains des COV émis par l'industrie peuvent être également issus du transport, comme c'est le cas du benzène, du toluène ou des xylènes, ou bien encore l'éthylène, l'acétylène ou l'isopentane.

Les émissions de la catégorie résidentielle tertiaire peuvent provenir de la commercialisation de l'essence et du diesel, de l'utilisation de solvants à des fins non industrielles, du chauffage résidentiel au bois ou encore du nettoyage à sec, ainsi que toutes les émissions de sources diffuses qui ne sont pas incluses dans les autres catégories.

Dans la présente étude, la répartition massique entre les COV a été établie sur la base de l'analyse réalisée sur les buées des installations existantes.

- Cas des dioxines et furannes

Les dioxines (polychlorodibenzodioxines ou PCDD) et les furannes (polychlorodibenzofuranes ou PCDF), regroupés sous le terme de dioxines, sont des hydrocarbures aromatiques polycycliques chlorés (ou HAPC). Il existe de nombreux composés identifiés (75 PCDD et 135 PCDF, appelés "congénères") en fonction du nombre et de la position des atomes de chlore qu'ils possèdent. Dix-sept congénères (7 PCDD et 10 PCDF) sont habituellement mesurés et étudiés, en raison de leur toxicité avérée. Il s'agit des congénères dont les positions 2, 3, 7 et 8 de la molécule sont substituées par des atomes de chlore.

Les dioxines persistent dans les milieux environnementaux en raison de leur grande stabilité thermique et chimique qui augmente avec leur nombre d'atomes de chlore.

Ce sont des molécules peu volatiles, peu solubles dans l'eau, mais solubles dans les matières grasses.

Formation des dioxines et furannes

Les dioxines et furannes sont des composés produits non intentionnellement lors d'une combustion incomplète ou non maîtrisée, ou lors de certains procédés industriels. Ils sont donc potentiellement émis par tout procédé incluant une combustion (incinération de déchets, métallurgie, brûlage à l'air libre, feux de forêt ...).

Les dioxines sont des résidus essentiellement formés lors d'une combustion dans des conditions de température élevées (de 250 à 450°C), de certains précurseurs, ou de composés organiques en présence d'oxygène et d'une source de chlore (synthèse dite "de novo"). Cette dernière peut être théoriquement n'importe quel composé incluant du chlore comme par exemple le PVC (polychlorure de vinyle).

Comportement dans l'environnement [Programme de surveillance des dioxines / furannes et métaux lourds dans les retombées atmosphériques et l'air ambiant - Résultats 2006-2007 sur les départements du Rhône et de l'Isère - Étude SUP'AIR, ASCOPARG et COPARLY - Janvier 2009]

Dans l'air, les dioxines sont très peu volatiles et se dispersent principalement dans l'atmosphère en se fixant sur de très fines particules par mécanisme d'adsorption. Bien que n'étant pas la voie majoritaire de contamination, l'air est cependant le premier vecteur des dioxines après leur émission.

De l'ordre de 80 à 90 % des dioxines / furannes sont véhiculées par des particules d'un diamètre inférieur à 2 µm.

Les dioxines sont ainsi transportées sur de longues distances avant de retomber à la surface des sols et des milieux aquatiques.

Émis dans l'atmosphère les dioxines se déposent directement sur le sol et sur la partie aérienne des végétaux. Les dix premiers centimètres du sol regrouperaient la majorité des retombées, environ 95 %.

Toxicité des dioxines et furannes

Les molécules organochlorées que sont les dioxines et furannes recouvrent un très grand nombre d'isomères dont seuls certains ont une toxicité prouvée : 17 dioxines et furannes "congénères" ont ainsi été retenus comme particulièrement toxiques.

Parmi les PCDD, les congénères chlorés en position latérale (2,3,7,8) sont les plus toxiques. La potentialité toxique de ces congénères peut être exprimée en référence au composé ayant la plus forte toxicité par l'intermédiaire du concept d'équivalent toxique (TEF, Toxic Equivalent Factor).

Le TEF est attribué à chaque congénère selon les barèmes internationaux par rapport à celui du congénère le plus toxique (2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-para-dioxine ou 2,3,7,8-TCDD) qui est arbitrairement fixé à 1. A chaque congénère est ainsi attribué un coefficient de toxicité (TEF), qui a été estimé en comparant l'activité du composé considéré à celle de la 2,3,7,8-TCDD.

Les PCDD étant produites sous forme de mélanges complexes de congénères, les valeurs rapportées pour exprimer leur toxicité sont généralement exprimées en équivalent toxique (TEQ).

Les dioxines et furannes font partie de la famille des Polluants Organiques Persistants (POP) qui sont définis par rapport à quatre caractéristiques :

- l'impact sanitaire : l'impact sur la santé humaine est avéré ;
- la persistance : ce sont des molécules très résistantes à la température et à toutes autres dégradations de type chimique ou biologique. Persistantes dans l'environnement et l'organisme humain, leur demi-vie est de l'ordre de 7 à 10 ans ;
- la bioaccumulation : en raison de leur capacité à s'accumuler dans les tissus vivants, leurs concentrations augmentent tout au long de la chaîne alimentaire ;
- leur transport sur de longues distances : ils peuvent en effet se déplacer dans les masses d'air sous forme de fines particules et se déposer à des centaines de kilomètres de leurs lieux d'émission.
- Cas des métaux lourds

Les métaux lourds proviennent principalement de la combustion du charbon et du pétrole, de l'incinération des ordures ménagères et de certains procédés industriels.

Le plomb, le mercure, le cadmium, l'arsenic, le chrome, le cuivre, le nickel, le sélénium et le zinc sont les principaux métaux lourds émis dans l'atmosphère par les activités humaines. Ils se retrouvent généralement au niveau des particules (sauf le mercure qui est principalement gazeux). La généralisation de l'essence sans plomb a considérablement fait diminuer les concentrations de ce polluant.

Les métaux lourds peuvent être inhalés directement par l'homme, ou bien contaminer les sols, les eaux, et les aliments, et être ainsi ingérés par l'homme en entrant dans la chaîne alimentaire.

Ils s'accumulent dans les organismes vivants et ont des effets toxiques à court et long terme. Chez l'homme, ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires, ou autres. Certains sont cancérogènes.

Source : programme de surveillance des dioxines / furannes et métaux lourds dans les retombées atmosphériques et l'air ambiant - Résultats 2006-2007 sur les départements du Rhône et de l'Isère - Étude SUP'AIR, ASCOPARG et COPARLY - Janvier 2009.

Dans la présente étude, la répartition massique entre les métaux a été établie sur la base des mesures réalisées sur les 5 dernières années sur les installations existantes.

Approche par polluant

❖ Effets des substances chimiques sur la santé humaine

L'identification du potentiel dangereux ou identification des dangers consiste à identifier des effets indésirables que les polluants sont intrinsèquement capables de provoquer chez l'homme.

Les substances chimiques sont susceptibles de provoquer des effets aigus liés à une exposition courte à des doses en général assez élevées et des effets subchroniques ou chroniques susceptibles d'apparaître à la suite d'une exposition prolongée à des doses plus faibles. **Dans le cadre de l'évaluation du risque sanitaire autour des installations classées, c'est la toxicité chronique qui est considérée.**

Les substances chimiques (polluants dans le cas présent) peuvent avoir :

- un effet local directement sur les tissus avec lesquels elles entrent en contact (par exemple irritation, sensibilisation cutanée, cancer cutané...) ;
- ou un effet dit "systémique" si elles pénètrent dans l'organisme et agissent sur un ou plusieurs organes distants du point de contact.

L'évaluation du danger se fait par l'analyse des données validées chez l'homme ou, à défaut, des données expérimentales chez l'animal.

Cas particulier des métaux : toxicité en fonction de leur spéciation³

La spéciation des métaux correspond aux différentes formes chimiques sous lesquelles on peut rencontrer ces métaux. Le risque chimique associé à la présence de certains métaux toxiques est lié non seulement à leur concentration, mais également à leur forme chimique et structurale (degré d'oxydation et le mode de complexation).

Les connaissances acquises sur les métaux montrent en effet qu'il existe des différences importantes entre les diverses formes ou espèces d'un même élément tant en ce qui concerne leurs caractéristiques physico-chimiques, leur comportement et devenir dans les différents milieux de l'environnement (air, eau, sols) que leur capacité à s'accumuler ou à se transformer dans les organismes vivants et leurs propriétés écotoxicologiques ou toxicologiques.

La prise en compte de la forme chimique des substances apparaît donc intéressante pour ajuster au mieux la réalité des caractéristiques des substances à l'émission et leur transfert dans l'environnement pour l'évaluation des risques sanitaires (toxicité et exposition).

Cependant, on rencontre de nombreuses difficultés pour étudier la spéciation des métaux dans la pratique :

- contraintes d'ordre métrologique : l'état actuel des techniques analytiques ne permet pas toujours de connaître la spéciation de ces éléments dans les différents milieux ; la connaissance à l'émission est souvent limitée aux formes totales ; de nombreux travaux de recherche sont en cours de développement sur ces aspects,
- connaissances toxicologiques disponibles uniquement pour certaines formes chimiques,
- données sur les paramètres de transfert des substances dans les milieux (y compris leurs changements de formes) très réduites dans la littérature.

Pour certains éléments, il est difficile de différencier les effets toxicologiques des différentes formes rencontrées, ainsi, dans ces cas, il sera considéré que ces effets sont similaires.

❖ Comportement des substances dans l'environnement

Les voies de transfert des polluants aux populations avoisinantes peuvent être :

- Directes : par inhalation et par contact cutané ;
- Indirectes : par ingestion d'eau, de végétaux ou d'animaux (chaîne alimentaire) ou même de sol (jeunes enfants) ayant été contaminés par les polluants.

Cependant, pour que les voies de transfert indirectes interviennent de manière significative dans l'exposition des populations, il est nécessaire que les polluants persistent suffisamment longtemps dans les sols, les végétaux, l'eau et les organismes.

L'analyse bibliographique révèle les propriétés suivantes (effets sur la santé et comportement dans l'environnement) pour les polluants retenus, présentées dans le tableau ci-après.

Concernant les COV, les HAP et les métaux, seuls les polluants ressortant comme retenus à l'issue de la sélection des traceurs de risque sont détaillés dans le tableau ci-après soit :

- pour les COV : l'acétaldéhyde ;
- pour les HAP : aucune substance ;

³ Observatoire des pratiques de l'évaluation des risques sanitaires dans les études d'impact – Spéciation des métaux : Toxicité des métaux et de leur différentes formes - 2005

- pour les métaux : Plomb, Cobalt et Nickel.

POLLUANT	VOIE D'EXPOSITION	EFFETS DES SUBSTANCES SUR LA SANTE HUMAINE					COMPORTEMENT DANS L'ENVIRONNEMENT		
		EFFETS SYSTEMIQUES POUR UNE EXPOSITION CHRONIQUE	EFFETS CANCERIGENES	EFFETS GENOTOXIQUES ET MUTAGENES	EFFETS SUR LA REPRODUCTION ET LE DEVELOPPEMENT	SOURCE	BIO-DEGRADATION	BIO-ACCUMULATION	SOURCE
SO₂	Inhalation	Irritation des voies respiratoires associée à une diminution potentielle de la fonction respiratoire	Non classé cancérigène	Non classé	Non classé	Fiche de données toxicologiques du SO ₂ - INERIS – Septembre 2011	Dans l'air, demi-vie (DV) de 3 à 5 h Non persistant dans l'environnement	Marginale dans les organismes aquatiques Chaîne alimentaire : présence dans le vin et naturellement dans les aliments (ail, oignons)	Fiche de données toxicologiques du SO ₂ - INERIS – Septembre 2011
NOx	Inhalation	NO : action toxique au niveau des plaquettes et effets respiratoires NO ₂ : réduction de la fonction pulmonaire, infections pulmonaires	Non classé cancérigène	NO ₂ : non génotoxique Pas d'étude concernant le NO	NO ₂ : non classé Pas d'étude concernant le NO	Fiche de données toxicologiques des NOx - INERIS – Septembre 2011	Air : DV estimé à 35 h	Pas de bio-accumulation dans les tissus végétaux	Fiche de données toxicologiques des NOx - INERIS – Septembre 2011
POUSSIÈRES	Inhalation	Les poussières affectent les systèmes respiratoires et cardio-vasculaires	Selon la nature des poussières			/	Pas de donnée disponible	Pas de donnée disponible	/
CO	Inhalation	Effets neurologiques et cardiaques (ischémie myocardique). Un effet toxique sur le système cardiovasculaire ne peut être exclu.	Non classé cancérigène	Non classé génotoxique	Embryo-fœtotoxique	Fiche de données toxicologiques du monoxyde de carbone - INERIS – mai 2012	Pas de donnée disponible	BCF = 6,902	US EPA 2011
HCL N°CAS 7647-01-0	Inhalation	Les effets d'une exposition chronique sont de type irritatif (dermatites d'irritation et conjonctivite, ulcération de la muqueuse nasale et orale, bronchite chronique...)	Non classé cancérigène	Non classé génotoxique	Pas de donnée	Fiche de données toxicologiques du chlorure d'hydrogène et solutions aqueuses - INRS n°13 - Edition 2010	Pas de donnée disponible	Pas de donnée disponible	/
HF N°CAS 7664-39-3	Inhalation	Chez l'homme, l'HF induit des irritations oculaires, des larmoiements, une vision trouble, une dyspnée, des nausées, des douleurs épigastriques, des vomissements et des troubles mentaux.	Les données chez l'homme rapportent une augmentation de l'incidence des cancers pulmonaires, de la vessie et du pancréas, mais les co-expositions au cours de ces études ne permettent pas de conclure. L'Union Européenne, qui est le seul organisme ayant évalué ces effets, juge que les résultats disponibles ne permettent pas de le classer.	Pas d'information disponible	La seule étude disponible rapporte la présence d'une dégénérescence des testicules et d'une ulcération du scrotum chez le chien.	Fiche toxicologique INERIS 2008 et complétée en 2011	HF soluble dans l'eau. Dans l'atmosphère, l'HF est essentiellement présent sous forme gazeuse.	Faiblement bioaccumulable	Fiche toxicologique INERIS 2008 et complétée en 2011
DIOXINES	Inhalation	La toxicité de la 2,3,7,8-TCDD chez l'homme n'est actuellement avérée que pour les effets	Faible excès de risque (de l'ordre de 40 %) pour tous cancers confondus à	La 2,3,7,8-TCDD n'est pas mutagène et n'induit pas	Les différentes études épidémiologiques dont on dispose	Fiche de données toxicologiques des	Demi-vie de la 2,3,7,8-TCDD dans le sol : de 10 min (photodégradation à	Les résultats de plusieurs études suggèrent que la	Fiche de données toxicologiques

POLLUANT	VOIE D'EXPOSITION	EFFETS DES SUBSTANCES SUR LA SANTE HUMAINE					COMPOORTEMENT DANS L'ENVIRONNEMENT		
		EFFETS SYSTEMIQUES POUR UNE EXPOSITION CHRONIQUE	EFFETS CANCERIGENES	EFFETS GENOTOXIQUES ET MUTAGENES	EFFETS SUR LA REPRODUCTION ET LE DEVELOPPEMENT	SOURCE	BIO-DEGRADATION	BIO-ACCUMULATION	SOURCE
	Ingestion	dermatologiques et l'augmentation transitoire des enzymes hépatiques mais on a de plus en plus d'indications en faveur d'une association entre l'exposition aux dioxines et les maladies cardiovasculaires	très fortes doses en milieu industriel (risques les plus élevés chez les travailleurs les plus exposés) ; pas de type de cancer prédominant	directement de lésions sur l'ADN, contrairement à la capacité commune des agents génotoxiques	tendent à conclure à une diminution de la fertilité. Chez l'homme, les dioxines et autres dérivés ont des effets inducteurs de malformations au stade tardif de l'embryogenèse	dioxines - INERIS - Avril 2006	la surface d'un sol) à 10 à 12 ans (sol contaminé autour d'une base aérienne militaire en Californie, essentiellement par photolyse)	biodisponibilité des dioxines pour les plantes est une fonction de la nature et de la quantité de matière organique dans le sol. Celle-ci aurait tendance à fixer les dioxines dans le sol.	des dioxines - INERIS - Avril 2006
NH3 N° CAS : 7664-41-7	Inhalation et ingestion	L'exposition prolongée et répétée à l'ammoniac entraîne une tolérance : l'odeur et les effets irritants du gaz sont perçus à des concentrations plus élevées qu'initialement	Non classé cancérigène	Non classé génotoxique	Non classé reprotoxique	Fiche INRS FT16 2018	Pas de donnée disponible	Pas de donnée disponible	/
SULFURE D'HYDROGENE N° CAS : 7783-06-4	Inhalation et ingestion	Les signes observés ne sont pas spécifiques et intéressent divers organes, en particulier : - le système nerveux : céphalée, fatigue, insomnie, perte de la libido, ... - l'œil : irritation oculaire, avec sensation de brûlure, un inconfort et une photophobie,.... - le système digestif, nausée, anorexie, douleurs abdominales et éventuellement diarrhée. Enfin l'exposition répétée au sulfure d'hydrogène peut être à l'origine de bronchites irritatives et d'une irritation cutanée qui entraîne souvent un érythème douloureux et prurigineux	Absence de donnée disponible	Absence de donnée disponible	Absence de donnée disponible	Fiche INRS FT32 2014	Pas de donnée disponible	BCF = 3,162	INERIS US EPA 2011
ACÉTALDEHYDE N° CAS : 75-07-0	Inhalation et ingestion	Il n'existe pas de données chez l'homme.	Chez l'homme, une seule étude épidémiologique montre une augmentation de l'incidence des cancers toutes causes confondues chez des travailleurs exposés à l'acétaldéhyde mais le faible nombre de cas ne permet pas de conclure	Absence de donnée disponible	Absence de donnée disponible	Fiche de données toxicologiques de l'acétaldéhyde - INERIS – 2018	L'acétaldéhyde n'est pas une substance persistante et est facilement biodégradable	Etant donné son faible coefficient de partage octanol/eau (Log de Kow : 0,45), et sa métabolisation rapide chez plusieurs organismes il est estimé que la bioaccumulation d'acétaldéhyde est un phénomène négligeable.	Fiche de données toxicologiques de l'acétaldéhyde - INERIS – 2018
COBALT (Co) N° CAS : 7440-48-4	Inhalation	Atteintes du système respiratoire Atteinte du cœur (agent cardiomyopathogène faible)	Non classé cancérigène (pour le cobalt métal)	Non classé génotoxique	Non classé reprotoxique	Fiche de données toxicologiques du cobalt - INERIS – 2006	Non bio-dégradable	Substance non bioaccumulable chez les organismes aquatiques (BCF de 0,6 à 2,2) Substance non bioaccumulable chez les végétaux (BCF < 0,01)	Fiche de données toxicologiques du cobalt - INERIS – 2006
	Ingestion	Atteinte du cœur	Le sulfate de cobalt (COSO4) et le chlorure de cobalt (CoCl2) sont classés cancérigène de catégorie 2.						

POLLUANT	VOIE D'EXPOSITION	EFFETS DES SUBSTANCES SUR LA SANTE HUMAINE					COMPORTEMENT DANS L'ENVIRONNEMENT		
		EFFETS SYSTEMIQUES POUR UNE EXPOSITION CHRONIQUE	EFFETS CANCERIGENES	EFFETS GENOTOXIQUES ET MUTAGENES	EFFETS SUR LA REPRODUCTION ET LE DEVELOPPEMENT	SOURCE	BIO-DEGRADATION	BIO-ACCUMULATION	SOURCE
NICKEL (Ni) N° CAS : 7440-02-0	Inhalation	Chez l'homme : effets sur le système respiratoire (bronchite chronique, emphysème, diminution de la capacité vitale)	Le nickel et ses composés sont classés cancérigènes pour l'homme (cancer du poumon et du nez)	Non classé génotoxique	Chez les femmes exposées : augmentation du taux d'avortement spontané et du taux de malformations	Fiche de données toxicologiques du nickel - INERIS – Juillet 2006	Non bio-dégradable	Substance peu bioaccumulable chez le poisson, bioaccumulable (BCF > 100) chez les mollusques d'eau douce. Substance considérée comme non bioaccumulable (BCF < 100) chez les végétaux	Fiche de données toxicologiques du nickel - INERIS – Juillet 2006
	Ingestion	Chez l'animal : pneumonies, emphysème, diminution du gain de poids corporel, augmentation du poids des reins, du foie et du cœur			Pas de donnée disponible				
PLOMB (Pb) N° CAS : 7439-92-1	Inhalation et ingestion	Chez l'homme : - Effets sur le système nerveux central (troubles d'ordre neurologique) - Effets sur le système périphérique (faiblesse musculaire, crampes) - Effets hématologiques (anémie) - Effets rénaux (effets négatifs sur la fonction rénale) - Effets sur le système cardio-vasculaire	Le plomb et ses dérivés inorganiques sont potentiellement cancérigènes pour l'homme (cancer bronchique ou du rein)	Non classé génotoxique	Chez l'homme : - Risque d'hypofertilité - Perturbation de la sécrétion d'hormones sexuelles - Baisse de fécondité chez les femmes - Effet sur le développement neuro-comportemental dans la petite enfance	Fiche de données toxicologiques du plomb - INERIS – Février 2003	Dans les sols : le sulfure de plomb (composé très insoluble et non réactif) est la principale forme présente Dans l'atmosphère : les principales formes sont des carbonates, des oxycarbonates, des oxydes et des sulfates	Substance bioaccumulable chez le poisson (BCF > 100) Substance considérée comme non bioaccumulable (BCF < 100) chez les végétaux	Fiche de données toxicologiques du plomb - INERIS – Février 2003

Nota : DV = Demi-vie, temps caractéristique d'un phénomène de dégradation correspondant à la disparition de 50% de la substance.

BCF = BioConcentration Factor, facteur décrivant l'accumulation des produits chimiques dans les organismes aquatiques présents dans des environnements souillés. BCF est défini comme le rapport entre les concentrations chimiques contenues dans l'organisme aquatique, et celles de l'eau environnante.

Nota sur la bio-accumulation

La bio-accumulation d'une substance chimique correspond à l'augmentation de sa concentration dans un organisme vivant par rapport à sa concentration dans le milieu environnant en intégrant les apports via l'eau, les sédiments, l'air, le sol, et la nourriture.

La bio-accumulation est exprimée par le facteur de bioconcentration (BCF) qui est le rapport de la concentration dans l'organisme vivant sur la concentration dans le milieu.

Selon la directive 67/548/CEE citée par l'INERIS une substance n'est pas considérée comme bioaccumulable si son BCF est inférieur à 100 ou si le log décimal de son coefficient de partage octanol / eau est inférieur à 3.

Nota sur la persistance dans l'environnement

La persistance d'une substance chimique est caractérisée par sa durée de vie (DT : dissipation time) dans les différents compartiments environnementaux et par le type de dégradation qu'elle subit (type de réaction, conditions environnementales, produits de dégradation ...).

Selon la directive 91/414/CEE citée par l'INERIS [1], une substance est considérée comme persistante si sa DT₅₀ est supérieure à 90 jours, moyennement persistante si sa DT₅₀ est comprise entre 30 et 90 jours et non persistante si sa DT₅₀ est inférieure à 30 jours.

Le DT₅₀ (ou demi-vie) correspond au temps nécessaire pour dégrader 50 % de la substance chimique.

De plus, l'annexe XIII du Règlement REACH n°1907/2006⁴ définit les critères d'identification des substances persistantes et bioaccumulables :

- une substance est persistante lorsque la demi-vie en eau douce est supérieure à 40 jours
- une substance est bioaccumulable lorsque le facteur de bioconcentration (BCF) chez les organismes aquatiques est supérieur à 2000.

⁴ Règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH), instituant une agence européenne des produits chimiques, modifiant la directive 1999/45/CE et abrogeant le règlement (CEE) n° 793/93 du Conseil et le règlement (CE) n° 1488/94 de la Commission ainsi que la directive 76/769/CEE du Conseil et les directives 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE et 2000/21/CE de la Commission

4.15.3.3.3 Détermination des voies de transfert

Le tableau suivant est la synthèse des paragraphes "Identification des polluants et de leurs dangers sur la santé" et "Synthèse des cibles de l'impact sanitaire potentiel".

POLLUANT	INHALATION DIRECTE	EAU / INGESTION DIRECTE	INGESTION			SYNTHESE DES VOIES DE TRANSFERT POSSIBLES
			SOL**	CULTURE*	ELEVAGES*	
SO₂	Oui	Non (1)	/	/	/	Inhalation directe
NOx	Oui	Non (1)	/	/	/	Inhalation directe
POUSSIÈRES	Oui	Non (1)	/	/	/	Inhalation directe
CO	Oui	Non (1)	/	/	/	Inhalation directe
ACÉTALDÉHYDE	Oui	Non (1)	/	/	/	Inhalation directe
HCL	Oui	Non (1)	/	/	/	Inhalation directe
HF	Oui	Non (1)	/	/	/	Inhalation directe
NH₃	Oui	Non (1)				Inhalation directe
H₂S	Oui	Non (1)				Inhalation directe
DIOXINES	Oui	Non (1)	Oui	Oui	Oui	Inhalation directe et ingestion de sols, de végétaux et de produits animaux
MÉTAUX	Oui	Non (1)	Oui	Oui	Non (2)	Inhalation directe et ingestion de sols et végétaux

* Non applicable aux substances non bio-accumulables

** Non applicable aux substances non persistantes

- (1) En l'absence de captages d'eau potable en eau de surface ou d'usage récréatif de l'eau dans la zone d'influence du site, l'exposition par ingestion d'eau n'est pas retenue
- (2) Métaux bioaccumulable chez les organismes aquatiques uniquement ou pas dans les végétaux. Pas de zone d'élevage de poissons dans la zone d'influence du site, l'exposition par ingestion de produits animaux n'est pas retenue

4.15.3.3.4 Définition de la relation dose-réponse

- Notion de VTR

Les professionnels de la santé publique utilisent des valeurs toxicologiques de référence (VTR) afin de caractériser certains risques sanitaires encourus par les populations. Ces VTR sont des indices qui établissent la relation entre une dose externe d'exposition à une substance toxique et la survenue d'un effet nocif. Avant de choisir et d'utiliser une VTR, il est nécessaire de s'assurer de sa pertinence pour le contexte étudié.

Les VTR sont spécifiques d'un effet, d'une voie et d'une durée d'exposition.

On distingue deux sortes de VTR, les VTR des effets à seuil et les VTR des effets sans seuil :

- **un effet à seuil** est un effet qui survient au-delà d'une certaine dose administrée de produit. En deçà de cette dose, le risque est considéré comme nul. Ce sont principalement les effets non cancérogènes qui sont classés dans cette famille. Au-delà du seuil, l'intensité de l'effet croît avec l'augmentation de la dose administrée. Elle s'exprime dans la même unité que l'exposition. Par exemple mg/m³ pour l'inhalation, mg/(kg.j) pour l'ingestion.
- **un effet sans seuil** se définit comme un effet qui apparaît potentiellement quelle que soit la dose reçue. La probabilité de survenue croît avec la dose, mais l'intensité de l'effet n'en dépend pas. L'hypothèse classiquement retenue est qu'une seule molécule de la substance toxique peut provoquer des changements dans une cellule et être à l'origine de l'effet observé. A l'origine, la notion d'absence de seuil était associée aux effets cancérogènes uniquement. Elle s'exprime dans la même unité que l'exposition. Par exemple mg/m³ pour l'inhalation, mg/(kg.j) pour l'ingestion.
- Critères de choix retenus pour les VTR

Le choix des VTR a été réalisé conformément aux préconisations de la note d'information DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués.

Les valeurs toxicologiques de référence définies par les organismes d'évaluation peuvent se rapporter à différents types d'expositions : aiguës, subchroniques ou chroniques. D'une manière générale :

- Une exposition de type aigu correspond à une exposition de quelques secondes à quelques jours ;
- Une exposition de type subchronique est une exposition de quelques jours à une ou quelques années ;
- Une exposition chronique est une exposition allant de quelques années à la vie entière.
- Recherche des VTR

La recherche des VTR a été réalisée en avril 2025.

Polluants	N°CAS	VTR Inhalation				VTR Ingestion			
		AS (µg/m³)	Organisme	SS (µg/m³) ⁻¹	Organisme	AS (µg/kg.j)	Organisme	SS (µg/kg.j) ⁻¹	Organisme
Poussières 100% assimilés à des PM10	-	Pas de VTR		Pas de VTR		Pas de VTR		Pas de VTR	
SO₂	7446-09-5	Pas de VTR		Pas de VTR		Pas de VTR		Pas de VTR	
CO	630-08-0	Pas de VTR : VTR ANSES 2007 non retenue car établie dans le cadre de l'étude "L'injection de biométhane issu de boues de STEP dans le réseau de distribution de gaz naturel en France"		Pas de VTR		Pas de VTR		Pas de VTR	
NOx	-	Pas de VTR		Pas de VTR		Pas de VTR		Pas de VTR	
HCl	7647-01-0	2,000E+01	US EPA 2011	Pas de VTR		Pas de VTR		Pas de VTR	
HF	7664-39-3	1,400E+01	OEHHA 2008, choix INERIS 2023	Pas de VTR		Pas de VTR		Pas de VTR	
NH₃	7664-41-7	5,000E+02	ANSES 2018, INERIS 2019	Pas de VTR		Pas de VTR		Pas de VTR	
Dioxines	1746-01-6	4,000E-05	OEHHA 2002, choix INERIS 2015	3,800E+01	OEHHA 1986	2,000E-06	EFSA 2018, choix INERIS 2019	1,300E+02	OEHHA 1986
H₂S	7783-06-4	2,000E+00	US EPA 2003, choix INERIS 2021	Pas de VTR		Pas de VTR		Pas de VTR	
COV									
Acetaldehyde	75-07-0	1,600E+02	ANSES 2014, INERIS 2017	2,200E-06	US EPA 1991, choix INERIS 2017	Pas de VTR		Pas de VTR	
Acetone	67-64-1	Pas de VTR		Pas de VTR		Voie d'exposition non retenue compte-tenu que ce composé est facilement biodégradable et non bioaccumulable malgré l'existence d'une VTR		Pas de VTR	
Benzène	71-43-2	1,000E+01	ATSDR 2007, choix INERIS 2021	2,600E-05	ANSES 2014, INERIS 2021	Voie d'exposition non retenue compte-tenu que ce composé est facilement biodégradable et présente un faible potentiel de bioaccumulation malgré l'existence d'une VTR		Voie d'exposition non retenue compte-tenu que ce composé est facilement biodégradable et présente un faible potentiel de bioaccumulation malgré l'existence d'une VTR	
Méthanol	67-56-1	2,000E+04	US EPA 2013	Pas de VTR		Voie d'exposition non retenue compte-tenu que ce composé est facilement biodégradable et non bioaccumulable malgré l'existence d'une VTR		Pas de VTR	
Isopropanol	67-63-0	7,000E+03	OEHHA 2000	Pas de VTR		Pas de VTR		Pas de VTR	
Ethanol	64-17-5	Pas de VTR		Pas de VTR		Pas de VTR		Pas de VTR	
Butanol	71-36-3	Pas de VTR		Pas de VTR		Voie d'exposition non retenue compte-tenu que ce composé est facilement biodégradable et non bioaccumulable malgré l'existence d'une VTR		Pas de VTR	
Isovaleraldéhyde	590-86-3	Pas de VTR		Pas de VTR		Pas de VTR		Pas de VTR	
Aniline	62-53-3	1,000E+00	US EPA 1987	1,600E-06	OEHHA 1999	Pas de VTR		Voie d'exposition non retenue compte-tenu que ce composé est facilement biodégradable et non bioaccumulable malgré l'existence d'une VTR	
HAP									
<i>Acenaphthène</i>	83-32-9	Pas de VTR		6,00E-07	Choix INERIS 2018	6,000E+01	US EPA 1987, choix INERIS 2018	1,00E-06	Choix INERIS 2018
<i>Acenaphthylène</i>	208-96-8	Pas de VTR		6,00E-07	Choix INERIS 2018	Pas de VTR		1,00E-06	Choix INERIS 2018
<i>Antracène</i>	120-12-7	Pas de VTR		5,60E-06	Choix INERIS 2018	3,000E+02	US EPA 1987, choix INERIS 2018	1,00E-05	Choix INERIS 2018
<i>Benzo(a)anthracène</i>	56-55-3	Pas de VTR		6,00E-05	Choix INERIS 2018	Pas de VTR		1,00E-04	Choix INERIS 2018
<i>Benzo(a)pyrène</i>	50-32-8	2,000E-03	US EPA 2017, Choix INERIS 2018	6,00E-04	Choix INERIS 2018	3,000E-01	US EPA 2017, choix INERIS 2018	1,00E-03	Choix INERIS 2018
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	205-99-2	Pas de VTR		6,00E-05	Choix INERIS 2018	Pas de VTR		1,00E-04	Choix INERIS 2018
<i>Benzo(g,h,i)perylène</i>	191-24-2	Pas de VTR		6,00E-06	Choix INERIS 2018	3,000E+01	RIVM 2001, choix INERIS 2018	1,00E-05	Choix INERIS 2018

Polluants	N°CAS	VTR Inhalation				VTR Ingestion			
		AS (µg/m³)	Organisme	SS (µg/m³) ⁻¹	Organisme	AS (µg/kg.j)	Organisme	SS (µg/kg.j) ⁻¹	Organisme
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	207-08-9	Pas de VTR		6,00E-05	Choix INERIS 2018	Pas de VTR		1,00E-04	Choix INERIS 2018
<i>Chrysène</i>	218-01-9	Pas de VTR		6,00E-06	Choix INERIS 2018	Pas de VTR		1,00E-05	Choix INERIS 2018
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	53-70-3	Pas de VTR		6,00E-04	Choix INERIS 2018	Pas de VTR		1,00E-03	Choix INERIS 2018
<i>Fluoranthène</i>	206-44-0	Pas de VTR		6,00E-07	Choix INERIS 2018	4,000E+01	US EPA 1987, choix INERIS 2018	1,00E-06	Choix INERIS 2018
<i>Fluorène</i>	86-73-7	Pas de VTR		6,00E-07	Choix INERIS 2018	4,000E+01	US EPA 1987, choix INERIS 2018	1,00E-06	Choix INERIS 2018
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrene</i>	193-39-5	Pas de VTR		6,00E-05	Choix INERIS 2018	Pas de VTR		1,00E-04	Choix INERIS 2018
<i>Naphtalène</i>	91-20-3	3,700E+01	ANSES 2013	5,60E-06	Choix INERIS 2014	2,000E+01	US EPA 1998, choix INERIS 2014	1,20E-04	Choix INERIS 2014
<i>Phénanthrène</i>	85-01-8	Pas de VTR		6,00E-07	Choix INERIS 2018	4,000E+01	RIVM 2001, choix INERIS 2018	1,00E-06	Choix INERIS 2018
<i>Pyrène</i>	129-00-0	Pas de VTR		6,00E-07	Choix INERIS 2018	3,000E+01	US EPA 1987, choix INERIS 2018	1,00E-06	Choix INERIS 2018
Métaux									
<i>Cadmium</i>	7440-43-9	3,000E-01	ANSES 2012 - choix VTR cancérogène, INERIS 2022	Pas de VTR : la VTR cancérogène est à seuil , ANSES 2012		3,500E-01	ANSES 2017, INERIS 2022	Pas de VTR	
<i>Mercur</i> e	7439-97-6	3,000E-02	OEHHA 2008, choix INERIS 2023	Pas de VTR		Pas de VTR		Pas de VTR	
Méthylmercure*	7439-97-6	Pas de VTR		Pas de VTR		1,000E-01	US EPA 2001, choix INERIS 2023, VTR ANSES non retenue car établie dans le cadre de l'Étude de l'Alimentation Totale Infantile		
<i>Arsenic</i>	7440-38-2	1,500E-02	OEHHA 2008, choix INERIS 2022	1,500E-04	INERIS 2022 / ANSES 2015	3,000E-01	INERIS 2022	1,500E-03	US-EPA 2011 / OEHHA 2011, choix INERIS 2022
<i>Selenium</i>	7782-49-2	2,000E+01	OEHHA 2003	Pas de VTR		5,000E+00	US EPA 1991, choix INERIS 2011	Pas de VTR	
<i>Plomb</i>	7439-92-1	9,000E-01	ANSES 2013	1,200E-05	OEHHA 2011, choix INERIS 2016	6,300E-01	ANSES 2013	8,500E-06	OEHHA 2011, choix INERIS 2013
<i>Antimoine</i>	7440-36-0	3,000E-01	ATSDR 2019, choix INERIS 2022	Pas de VTR		6,000E+00	OMS 2003, ANSES 2016	Pas de VTR	
<i>Chrome</i>	7440-47-3	1,000E-01	Santé Canada 2021, choix INERIS 2022	Pas de VTR		5,000E+00	RIVM 2001, choix INERIS 2022	Pas de VTR	
<i>Cobalt</i>	7440-48-4	1,000E-01	OMS 2006 / ATSDR 2024	7,700E-03	OEHHA 2020	1,400E+00	RIVM 2001, VTR ANSES non retenue car établie dans le cadre de l'Étude de l'Alimentation Totale Infantile	Pas de VTR	
<i>Cuivre</i>	7440-50-8	1,000E+00	RIVM 2001, choix INERIS 2019	Pas de VTR		1,500E+02	EFSA 2018, choix INERIS 2019	Pas de VTR	
<i>Etain</i>	7440-31-5	Pas de VTR		Pas de VTR		2,000E+02	RIVM 2009	Pas de VTR	
<i>Manganèse</i>	7439-96-5	3,000E-01	ATSDR 2012, choix INERIS 2020	Pas de VTR		5,500E+01	INSPQ 2017, choix INERIS 2020	Pas de VTR	
<i>Nickel</i>	7440-02-0	2,300E-01	ANSES 2015 / INERIS 2023	4,800E-04	INERIS 2023	2,800E+00	EFSA 2015, choix ANSES 2016	Pas de VTR	
<i>Vanadium</i>	7440-62-2	1,000E-01	ATSDR 2012, choix INERIS 2023	Pas de VTR		9,000E+00	US EPA 1996, choix INERIS 2023	Pas de VTR	
<i>Zinc</i>	7440-66-6	Pas de VTR		Pas de VTR		3,000E+02	US-EPA 2005, choix INERIS 2021	Pas de VTR	
<i>Thallium</i>	7440-28-0	Pas de VTR		Pas de VTR		Pas de VTR		Pas de VTR	
<i>Tellure</i>	13494-80-9	Pas de VTR		Pas de VTR		Pas de VTR		Pas de VTR	

** Cas du mercure*

- *Le mercure peut exister sous trois états d'oxydation différents : métallique, mercurieux et mercurique. Ses propriétés et son comportement chimique dépendent fortement de son état d'oxydation, il peut alors se lier avec des composés inorganiques ou organiques. Le mercure élémentaire ne se dépose pas sur les sols, il est transformé en sels de mercure inorganiques avant d'atteindre le sol.*
- *La principale voie d'exposition est l'ingestion. Le mercure inorganique peut être méthylé dans les sols, l'eau et les milieux biologiques par des bactéries aérobies ou anaérobies. Cette transformation entraîne la formation de méthylmercure. Cette forme organique du mercure est davantage bioaccumulable.*
- *La voie d'exposition majeure est la voie orale.*
- *La spéciation de ces différentes espèces a été étudiée par l'USEPA. On considère que le mercure dans l'atmosphère est exclusivement sous forme métallique.*
- *Le dépôt s'effectue sous forme de mercure inorganique sur les plantes et le sol. Dans le sol, 2 % du mercure inorganique est transformé en méthylmercure, ces deux formes sont alors absorbées indépendamment par les végétaux. Dans les végétaux aériens, 22 % du mercure inorganique est méthylé.*

Pour les poussières, le dioxyde de soufre, le monoxyde de carbone et les oxydes d'azote, il n'existe pas de VTR : une quantification du risque n'est pas possible. Toutefois, nous comparerons à titre informatif aux valeurs guide données dans le tableau ci-après.

POLLUANT	VALEUR GUIDE AVEC SEUIL		
	VALEUR EN (µG/M³)	DATE DE REVISION	SOURCE
POUSSIERES 100% assimilées à PM ₁₀	15	2021	OMS
SO ₂	50	/	Article R 221-1 du Code de l'Environnement – Objectif de qualité
NOx 100% assimilés à NO ₂	10	2021	OMS
CO	/	/	/

L'ANSES a établi une VTR pour les PM_{2,5} en janvier 2023.

Cette VTR n'a pas été utilisée dans la partie Evaluation des Risques Sanitaires pour les raisons suivantes :

- La composition granulométrique des poussières qui sont émises par le fonctionnement du site n'est pas connue actuellement. De façon protectrice, dans l'Evaluation des Risques Sanitaires, 100% des poussières émises ont été assimilés à des PM₁₀ et la contribution des émissions a été évaluée à partir de la valeur guide de l'OMS de 15 µg/m³ en moyenne annuelle, elle est au maximum de 0,3 %.
- L'INERIS recommande dans le Webinaire « Prévention des risques sanitaires autour des ICPE : quelle surveillance, quelle évaluation ? » de ne pas utiliser la VTR de l'ANSES dans l'attente de nouvelles expertises avec établissement de valeur de gestion.

Nota sur la valeur retenue pour le SO₂ :

Nous n'avons pas retenue la valeur de l'OMS pour le SO₂ car la valeur de 40 µg/m³ est une moyenne sur 24 h à ne pas dépasser 3 à 4 jours par an (percentile 99). La valeur retenue correspond à l'objectif de qualité indiqué à l'article R 221-1 du Code de l'Environnement de 50 µg/m³ en moyenne annuelle. La moyenne annuelle étant représentative d'une exposition chronique au polluant.

4.15.3.3.5 Critères de choix des traceurs de risque

On entend par polluants "traceurs du risque" les substances choisies pour l'évaluation du risque. Les critères de sélection sont liés à la toxicité des substances, aux quantités émises, à l'occurrence des effets associés aux substances...

Les critères de choix des traceurs de risque retenus pour réaliser l'évaluation quantitative du risque sanitaire seront les suivants :

- L'existence pour chaque substance étudiée d'une VTR ;
 - Le potentiel d'impact de chaque polluant par rapport à la somme des potentiels d'impact de tous les polluants ;
 - Concernant la voie d'exposition par ingestion : les dépôts cumulés dans les sols qui conduisent au bout de 30 ans à une concentration qui dépasse 10 % du fond géochimique naturel (cf.§ "Exposition par ingestion").
-
- Critère "VTR"

À l'issue de la recherche et de la sélection des VTR, le résultat du recensement des VTR des substances étudiées a été établi. Cette démarche a mis en évidence l'absence de VTR pour certains polluants.

En l'absence de VTR recensée pour ces polluants, une quantification des risques ne sera pas envisageable. Pour les poussières, le dioxyde de soufre et les oxydes d'azote, nous comparerons à titre informatif aux valeurs guide données dans le tableau précédent.

- Critère "Potentiel d'Impact"

Dans le cas où le nombre de substances à prendre en compte est très important et pourrait mener à des écarts de risque importants (entre les plus ou moins toxiques, les plus ou moins émises, etc.), les substances peuvent être hiérarchisées en couplant les informations sur les émissions et les VTR.

Le classement suivant est réalisé (par substance ; inhalation d'une part et ingestion d'autre part) : somme des flux d'émissions / VTR à seuil (ou x VTR sans seuil).

Les indices résultants (potentiels d'impact – PI) ne sont en aucun cas des indicateurs sanitaires, mais permettent d'estimer conjointement les quantités émises et la toxicité, et de hiérarchiser les traceurs de risque de façon indicative.

L'INERIS dans le Cahier des charges pour l'analyse des effets sanitaires des usines d'enrobés à chaud – INERIS – Novembre 2016 propose de choisir comme traceurs, en première approche, les composés pour lesquels un des scores est supérieur à 10% du score le plus élevé correspondant.

On rappelle que le potentiel d'impact est le quotient du flux émis par la VTR du produit dans le cas d'effets à seuil, ou le produit du flux émis et de la VTR dans le cas d'effets sans seuil.

Cet indice permet ainsi de quantifier le risque intrinsèque d'une substance en pondérant la quantité émise par la VTR (qui caractérise sa dangerosité).

Cette méthode répond aux préconisations données dans le Guide INERIS.

4.15.3.3.6 Traceurs de risques retenus dans le cadre de l'évaluation

- Calcul des Potentiels d'Impact

L'application du critère "Potentiel d'Impact" conduit à retenir les polluants mentionnés ci-après.

Polluants	Flux annuel (kg/an)	Inhalation				Ingestion			
		VTR AS (µg/m³)	Potentiel d'impact AS	VTR SS (µg/m³) ⁻¹	Potentiel d'impact SS	VTR AS (µg/kg.j)	Potentiel d'impact AS	VTR SS (µg/kg.j) ⁻¹	Potentiel d'impact SS
Poussières 100% assimilés à des PM ₁₀	8,232E+02								
SO ₂	2,996E+04								
CO	1,102E+04								
NO _x	9,358E+04								
HCl	8,232E+02	2,000E+01	4,116E+01						
HF	1,141E+03	1,400E+01	8,148E+01						
NH ₃	5,913E+03	5,000E+02	1,183E+01						
Dioxines	8,232E-06	4,000E-05	2,058E-01	3,800E+01	3,128E-04	2,000E-06	4,116E+00	1,300E+02	1,070E-03
H ₂ S	8,608E+02	2,000E+00	4,304E+02						
Acetaldehyde	6,176E+02	1,600E+02	3,860E+00	2,200E-06	1,359E-03				
Acetone	4,063E+02								
Benzène	4,014E-01	1,000E+01	4,014E-02	2,600E-05	1,044E-05				
Méthanol	1,511E+03	2,000E+04	7,557E-02						
Isopropanol	1,788E+02	7,000E+03	2,554E-02						
Ethanol	3,835E+03								
Butanol	1,950E+02								
Isovaleraldéhyde	8,126E+03								
Aniline	8,288E-01	1,000E+00	8,288E-01	1,600E-06	1,326E-06				
Acenaphthène	4,432E-04			6,000E-07	2,659E-10	6,000E+01	7,386E-06	1,000E-06	4,432E-10
Acenaphthylène	1,999E-03			6,000E-07	1,200E-09			1,000E-06	1,999E-09
Antracène	5,943E-05			5,600E-06	3,328E-10	3,000E+02	1,981E-07	1,000E-05	5,943E-10
Benzo(a)anthracène	5,943E-05			6,000E-05	3,566E-09			1,000E-04	5,943E-09
Benzo(a)pyrène	5,943E-05	2,000E-03	2,972E-02	6,000E-04	3,566E-08	3,000E-01	1,981E-04	1,000E-03	5,943E-08
Benzo(b)fluoranthène	2,565E-04			6,000E-05	1,539E-08			1,000E-04	2,565E-08
Benzo(g,h,i)perylène	2,565E-04			6,000E-06	1,539E-09	3,000E+01	8,551E-06	1,000E-05	2,565E-09
Benzo(k)fluoranthène	5,943E-05			6,000E-05	3,566E-09			1,000E-04	5,943E-09
Chrysène	1,025E-03			6,000E-06	6,150E-09			1,000E-05	1,025E-08
Dibenzo(a,h)anthracène	1,721E-04			6,000E-04	1,032E-07			1,000E-03	1,721E-07
Fluoranthène	2,538E-03			6,000E-07	1,523E-09	4,000E+01	6,344E-05	1,000E-06	2,538E-09

Polluants	Flux annuel (kg/an)	Inhalation				Ingestion			
		VTR AS (µg/m³)	Potentiel d'impact AS	VTR SS (µg/m³)⁻¹	Potentiel d'impact SS	VTR AS (µg/kg.j)	Potentiel d'impact AS	VTR SS (µg/kg.j)⁻¹	Potentiel d'impact SS
Fluorène	1,619E-03			6,000E-07	9,716E-10	4,000E+01	4,048E-05	1,000E-06	1,619E-09
Indéno(1,2,3-cd)pyrene	1,721E-04			6,000E-05	1,032E-08			1,000E-04	1,721E-08
Naphtalène	8,509E-02	3,700E+01	2,300E-03	5,600E-06	4,765E-07	2,000E+01	4,254E-03	1,200E-04	1,021E-05
Phénanthrène	1,360E-02			6,000E-07	8,162E-09	4,000E+01	3,401E-04	1,000E-06	1,360E-08
Pyrène	2,591E-03			6,000E-07	1,554E-09	3,000E+01	8,635E-05	1,000E-06	2,591E-09
Cadmium	8,294E-02	3,000E-01	2,765E-01			3,500E-01	2,370E-01		
Mercure	1,405E-01	3,000E-02	4,683E+00						
Méthylmercure	2,810E-03					1,000E-01	2,810E-02		
Arsenic	6,253E-02	1,500E-02	4,169E+00	1,500E-04	9,380E-06	3,000E-01	2,084E-01	1,500E-03	9,380E-05
Selenium	3,454E-02	2,000E+01	1,727E-03			5,000E+00	6,908E-03		
Plomb	1,916E+00	9,000E-01	2,129E+00	1,200E-05	2,300E-05	6,300E-01	3,042E+00	8,500E-06	1,629E-05
Antimoine	1,202E-01	3,000E-01	4,007E-01			6,000E+00	2,004E-02		
Chrome	3,687E+00	1,000E-01	3,687E+01			5,000E+00	7,374E-01		
Cobalt	9,347E-01	1,000E-01	9,347E+00	7,700E-03	7,197E-03	1,400E+00	6,676E-01		
Cuivre	9,734E+00	1,000E+00	9,734E+00			1,500E+02	6,490E-02		
Étain	7,900E+00					2,000E+02	3,950E-02		
Manganèse	1,184E+01	3,000E-01	3,948E+01			5,500E+01	2,153E-01		
Nickel	2,214E+01	2,300E-01	9,627E+01	4,800E-04	1,063E-02	2,800E+00	7,908E+00		
Vanadium	5,209E-01	1,000E-01	5,209E+00			9,000E+00	5,788E-02		
Zinc	2,124E+01					3,000E+02	7,082E-02		
Thallium	6,204E-02								
Tellure	3,212E-03								

Pour les effets à seuil et la voie d'exposition inhalation, cette approche conduit à retenir 3 polluants (en gras dans le tableau ci-dessus : HF, H₂S et nickel) pour lesquels les scores sont supérieur à 10% du score le plus élevé.

Pour les effets sans seuil et la voie d'exposition inhalation, cette approche conduit à retenir 3 polluants (en gras dans le tableau ci-dessus : acétaldéhyde, cobalt et nickel) pour lesquels les scores sont supérieur à 10% du score le plus élevé.

Pour les effets à seuil et la voie d'exposition ingestion, cette approche conduit à retenir 3 polluants (en gras dans le tableau ci-dessus : dioxines, plomb et nickel) pour lesquels les scores sont supérieur à 10% du score le plus élevé.

Pour les effets sans seuil et la voie d'exposition inhalation, cette approche conduit à retenir 1 polluant (en gras dans le tableau ci-dessus : dioxines) pour lequel le score est supérieur à 10% du score le plus élevé.

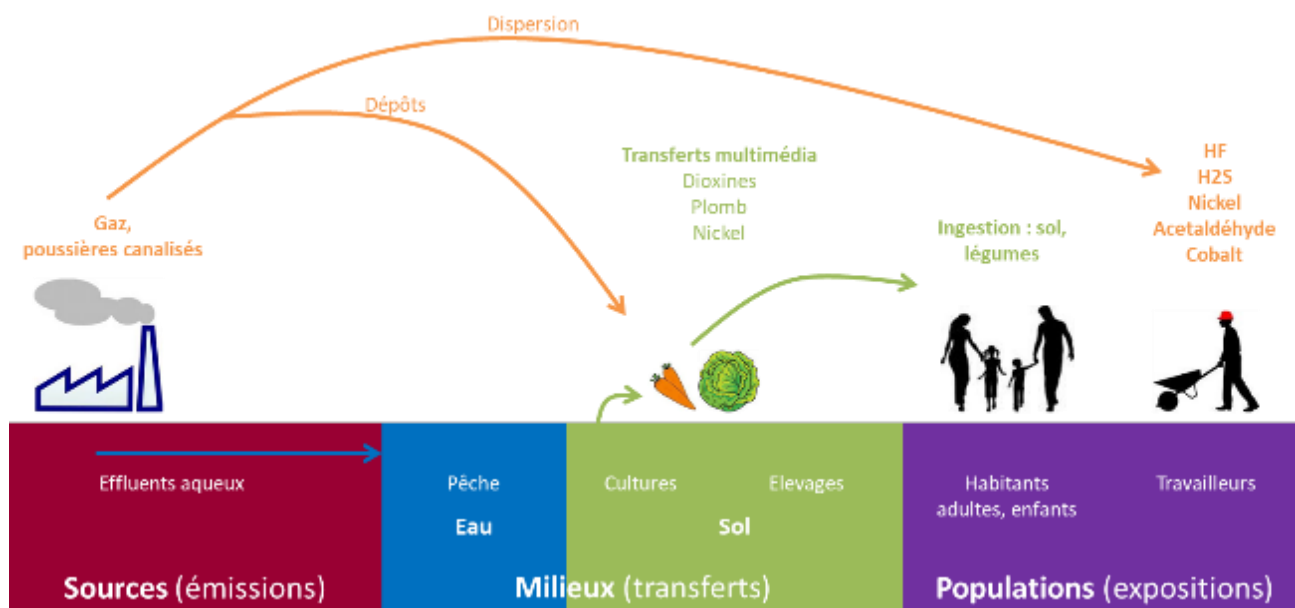
- Synthèse

VOIE D'EXPOSITION	EFFETS	TRACEURS	VTR
INHALATION	EFFET AVEC SEUIL	HF	1,400E+01 µg/m³
		H ₂ S	2,000E+00 µg/m³
		Nickel	2,300E-01 µg/m³
	EFFET SANS SEUIL	Acétaldéhyde	2,200E-06 (µg/m³) ⁻¹
		Cobalt	7,700E-03 (µg/m³) ⁻¹
		Nickel	4,800E-04 (µg/m³) ⁻¹
INGESTION	EFFET AVEC SEUIL	Dioxines	2,000E-06 µg/kg.j
		Plomb	6,300E-01 µg/kg.j
		Nickel	2,800E+00 µg/kg.j
	EFFET SANS SEUIL	Dioxines	1,300E+02 (µg/kg.j) ⁻¹

Pour les polluants poussières, SO₂ et NO_x, nous les intégrons aussi à la modélisation afin de comparer leur contribution dans l'environnement aux valeurs guides.

4.15.3.3.7 Scénarios d'exposition retenus / schéma conceptuel

Le schéma conceptuel permet de représenter les liens (voies de transferts et d'expositions) entre les sources d'émission, les milieux, les usages et les populations.



4.15.4 Évaluation prospective des risques sanitaires

4.15.4.1 Évaluation des niveaux d'exposition

4.15.4.1.1 Préambule

Ce chapitre a pour objectif d'évaluer les niveaux d'exposition des populations voisines du site. Les voies d'exposition (inhalation et ingestion) ont été présentées au paragraphe 5.3. Pour chaque voie d'exposition, le scénario correspondant à la contribution du site a été réalisé.

Pour les voies d'exposition (inhalation et ingestion), le scénario correspondant à la contribution du site a été réalisé pour les rejets atmosphériques théoriques maximum afin de déterminer les Valeurs Limites à l'Emission figurant dans le futur arrêté préfectoral.

4.15.4.1.2 Logiciel utilisé pour la modélisation

Le modèle utilisé pour cette étude est un modèle mathématique de dispersion atmosphérique (ADMS version 6.0), spécialement développé pour évaluer l'impact des rejets atmosphériques d'une grande variété de sources industrielles. Cet outil numérique est largement utilisé et reconnu sur le territoire. Parmi les utilisateurs français, on citera l'INERIS, l'IPSN, Météo France, l'Ecole Centrale de Lyon... Il se base en effet sur les technologies et les connaissances les plus récentes dans le domaine. Le modèle permet principalement de déterminer la trajectoire des panaches polluants émis et d'identifier (et de quantifier) les zones de fortes concentrations en surface autour des sites. Les sources d'émission prises en compte peuvent être ponctuelles (des cheminées par exemple), mais aussi surfaciques et volumiques (sources diffuses), linéiques (routes) et provenant de « jets ». Ces émissions peuvent être variables dans le temps.

Le modèle tient compte des dimensions et propriétés des sources émettrices (hauteur des cheminées, débit, température des émissions...). Il prend également en compte l'influence du relief, de la nature des sols (rugosité) et de la présence des bâtiments du site ou de l'environnement proche susceptibles de perturber la dispersion des polluants. Il permet de simuler la dispersion et le dépôt de panaches composés de gaz et/ou de particules. Les simulations reposent en grande partie sur les conditions météorologiques locales. Ces données météorologiques nous renseignent bien sûr sur le vent (vitesse et direction), mais permettent également de caractériser la structure verticale de l'atmosphère (stabilité, vent ascendant, turbulence, inversion de température...) qui conditionne la dispersion des polluants.

Le modèle intègre, d'une part, un pré-processeur météorologique qui rassemble les paramètres spécifiques à la couche limite atmosphérique (couche entre la surface et environ 1500 mètres d'altitude) à partir des données de surface fournies par Météo France. Il intègre, d'autre part, un module de trajectoire qui calcule précisément la trajectoire des panaches. Un module de dynamique des fluides incorpore le relief (nature des sols et topographie) dans les données de surface utilisées par le modèle. A partir des données Météo France locales, ce module dynamique calcule les champs de vent et de turbulence sur tout le domaine d'étude avec une grande précision (résolution de 50 m). Un module prenant en compte l'influence aérodynamique des bâtiments est également intégré au modèle. Enfin, grâce à son interface graphique, le logiciel permet une visualisation conviviale et précise du domaine étudié et des zones de fortes concentrations éventuellement rencontrées (cartographie des résultats).

Les paramètres et processus pris en compte par le modèle sont résumés ci-dessous :

- Les propriétés et caractéristiques des sources et émissions (taux d'émission, dimensions des cheminées et des ateliers émetteurs, propriétés des rejets...).
- Les données météorologiques locales (vitesse et direction du vent, température de l'air, rayonnement solaire, couverture nuageuse...).
- Les principaux bâtiments du site et du voisinage, susceptibles par effet aérodynamique de modifier la dispersion des polluants.
- La nature des sols (sol urbain, plaine agricole...), via un paramètre de rugosité de la surface, qui influence la dispersion des rejets.

4.15.4.1.3 Données d'entrée

- Flux massique de polluants

Flux polluants en g/s modélisés ADMS (prise en compte temps de fonctionnement annuel)	Incinérateur 3,5 MW	Thermoxydeur récupératif couplé chaudière 10.4 MW	Chaudière d'appoint 9.5 MW	Biofiltres
Poussières totales 100 % assimilées PM₁₀	2,610E-02			
SO₂	1,305E-01	6,712E-01	1,482E-01	
NO_x	5,221E-01	2,349E+00	9,592E-02	
Acétaldéhyde	1,084E-03	4,460E-03	3,621E-04	1,368E-02
HF	2,610E-03	3,356E-02		
Dioxines et furanes	2,610E-10			
Co	2,814E-05		1,499E-06	
Ni	6,576E-04		4,453E-05	
Pb	4,681E-05		1,395E-05	
H₂S		6,712E-03		2,058E-02

a. Caractéristiques des points de rejets

Paramètres	Incinérateur 3,5 MW	Thermoxydeur récupératif couplé chaudière 10.4 MW	Chaudière d'appoint 9.5 MW	Biofiltres
Hauteur de rejet / sol (m)	18	15	18	18
Direction du rejet au débouché	Vertical	Vertical	Vertical	Vertical
Diamètre du point de rejet au débouché (m)	0,7	1,16	0,7	1,6
Vitesse de rejet (m/s)	10	15	12	12
Température de rejet (°C)	170	250	225	30
Nb d'heures de fonctionnement annuel (h)	8232	7056	500	7056

- Fonctionnement des installations

Les équipements ne fonctionnent pas toute l'année. La présente étude s'intéressant aux concentrations moyennes annuelles dans l'environnement du site pour les traceurs de risques retenus, compte-tenu que les périodes de non-fonctionnement sont aléatoires, nous avons pris en compte le nombre d'heures de fonctionnement annuels par rapport au nombre d'heures dans l'année pour définir les flux modélisés. Par contre, ces flux modélisés ont été considérés comme émis toute l'année.

- Données météorologiques

Les données météorologiques horaires allant du 01/01/2020 au 31/12/2024 ont été utilisées. Elles proviennent :

- de la station Météo-France de Pont-Mathurin sur les paramètres précipitations, vitesse du vent, direction du vent et température ;
- de la station Météo-France de Gillot Aéroport sur le paramètre nébulosité.

Ces données sont représentatives du lieu d'implantation.

- Hypothèses liées au logiciel

La latitude de l'établissement a été intégrée dans le logiciel : -21,25°.

Pour la modélisation, les calculs sont effectués en considérant un terrain correspondant à une zone type parcs, banlieue dégagée (rugosité = 0,5 m).

Pour les dioxines et furanes, il a été considéré une taille des particules de 2,5 µm et une densité de 5 000 kg/m³.

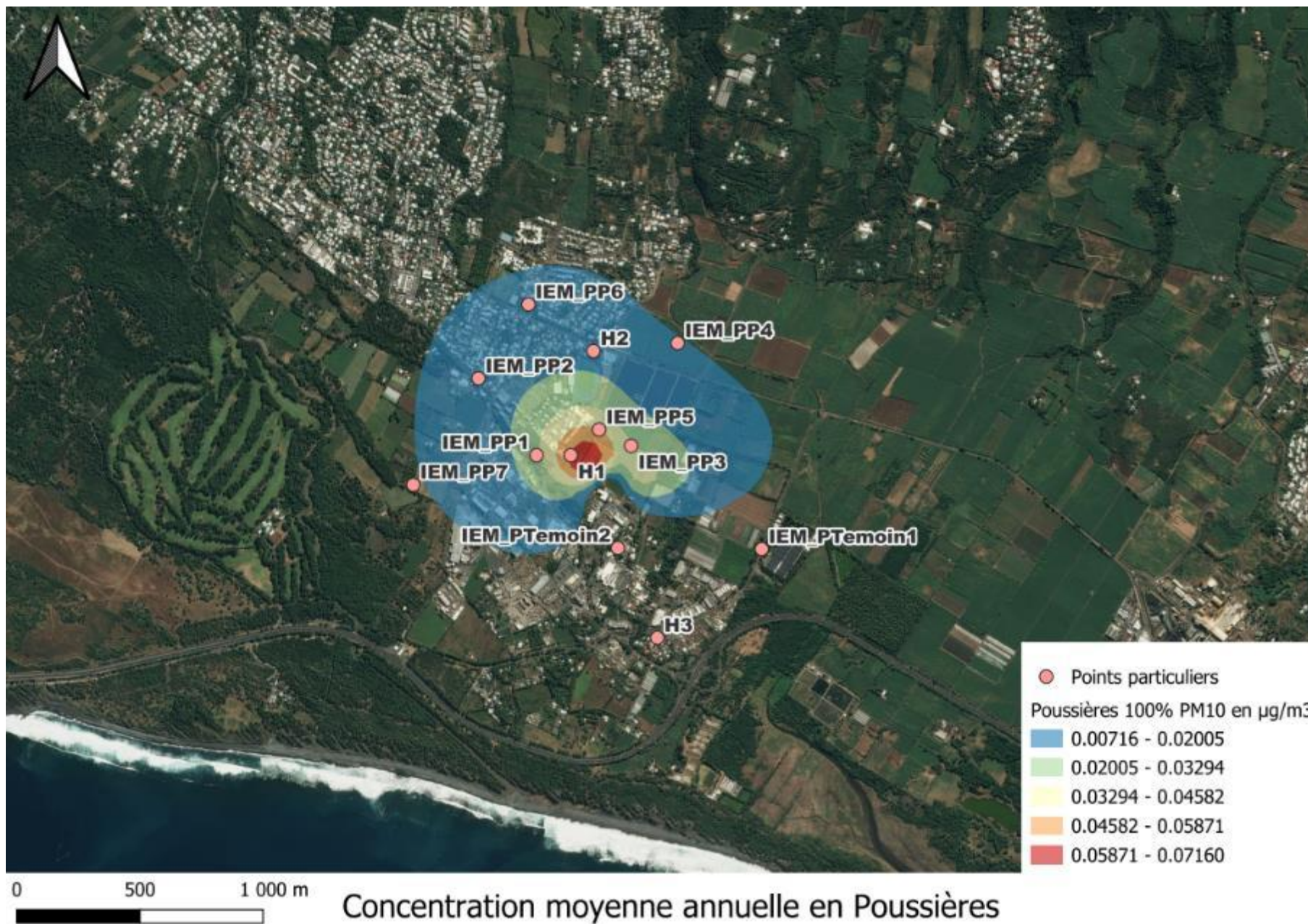
Pour les poussières, il a été considéré une taille des particules de 10 µm et une densité de 5 000 kg/m³.

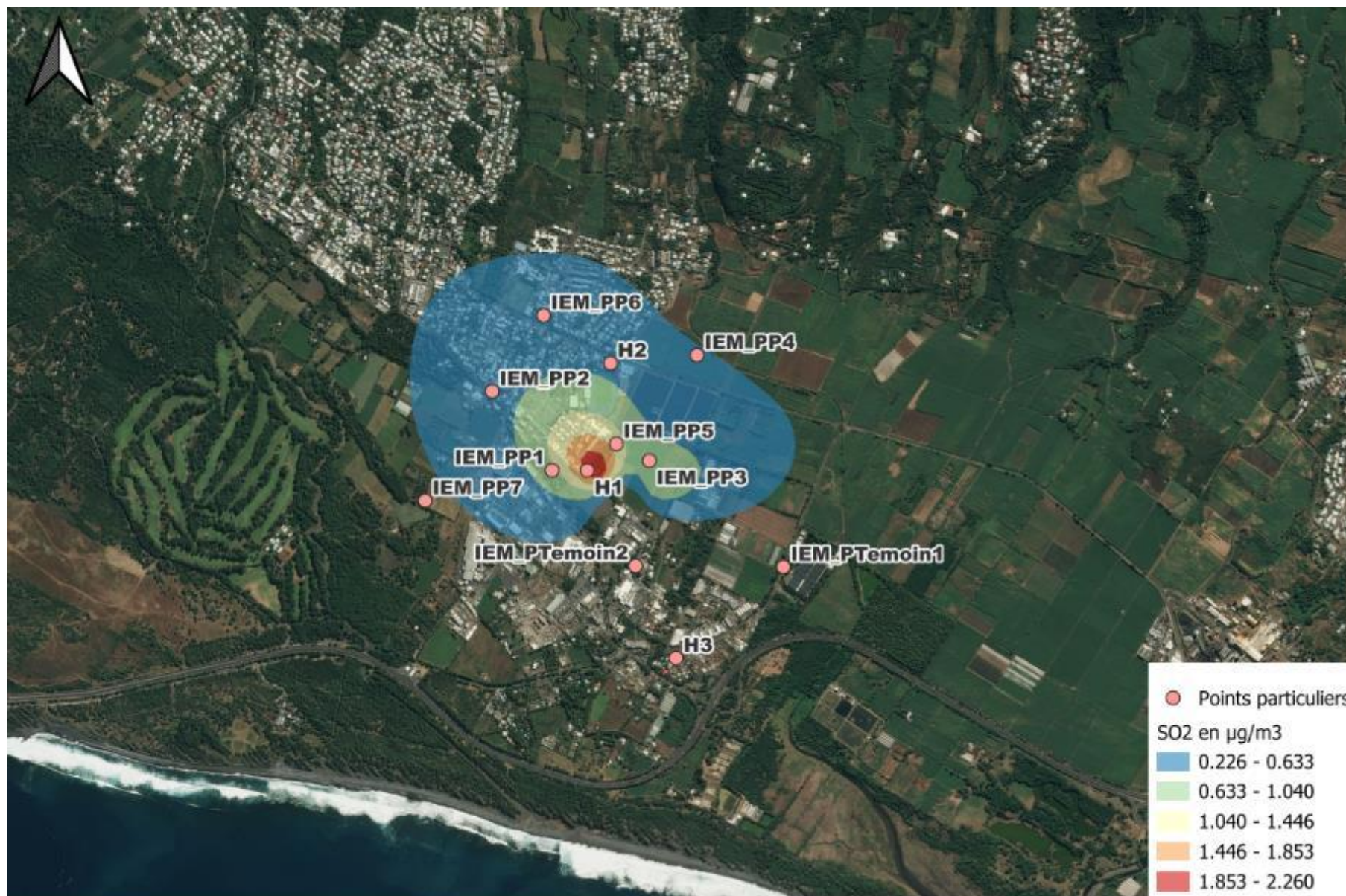
Pour les composés particulaires métalliques, il a été considéré une taille des particules de 2,5 µm et une densité de 5 000 kg/m³.

Les composés gazeux ont été assimilés à un rejet sous forme gazeuse (gaz non réactif sauf pour les NO_x et le SO₂ considérés comme réactifs).

4.15.4.1.4 Représentations cartographiques

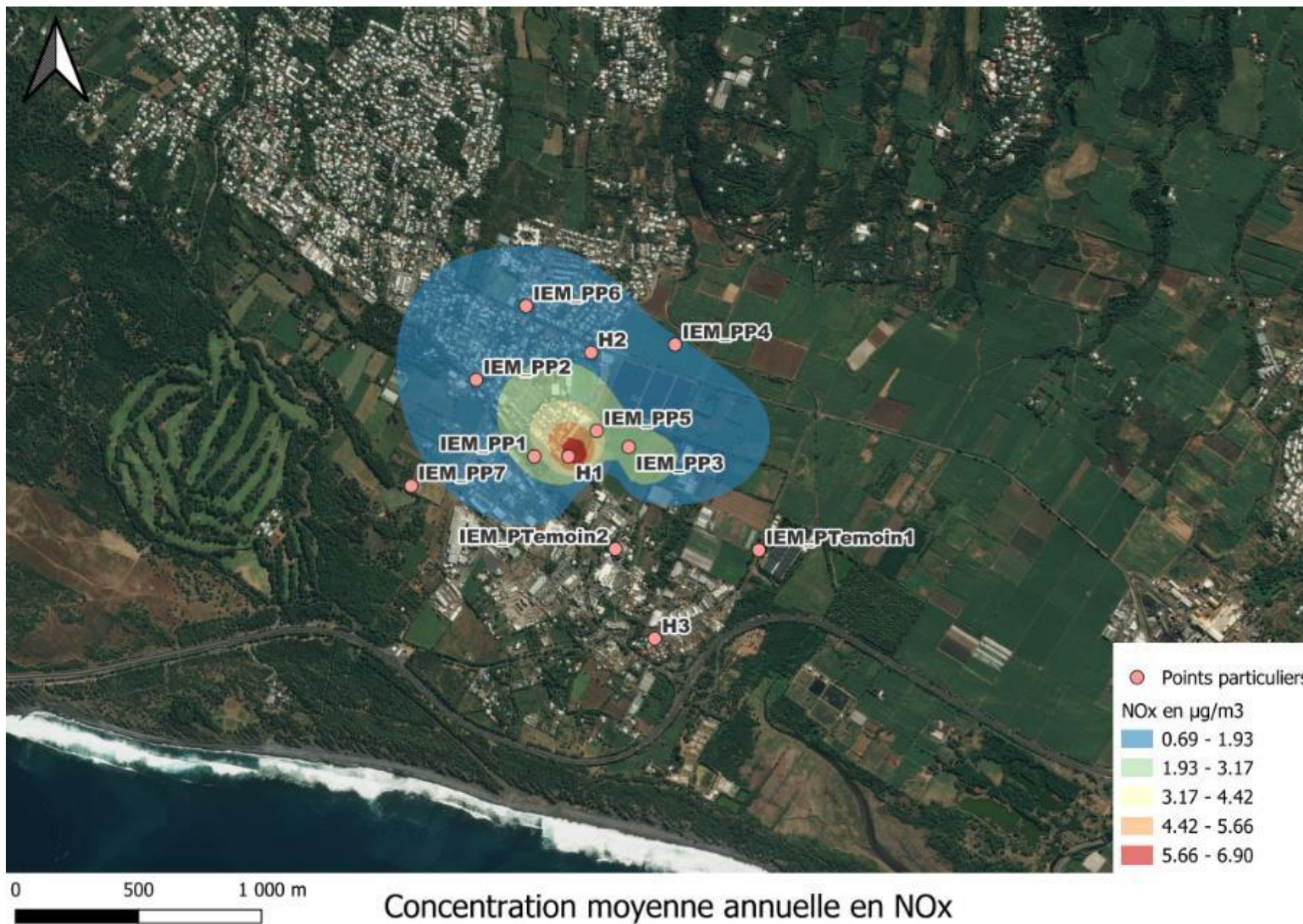
La contribution du site dans la situation future exprimée en concentrations dans l'air (hauteur 1,5 m) et/ou en dépôts totaux attendus au niveau du sol est calculée pour chacun des polluants retenus et les représentations cartographiques de l'étude de dispersion atmosphérique des concentrations dans l'air sont données ci-après.

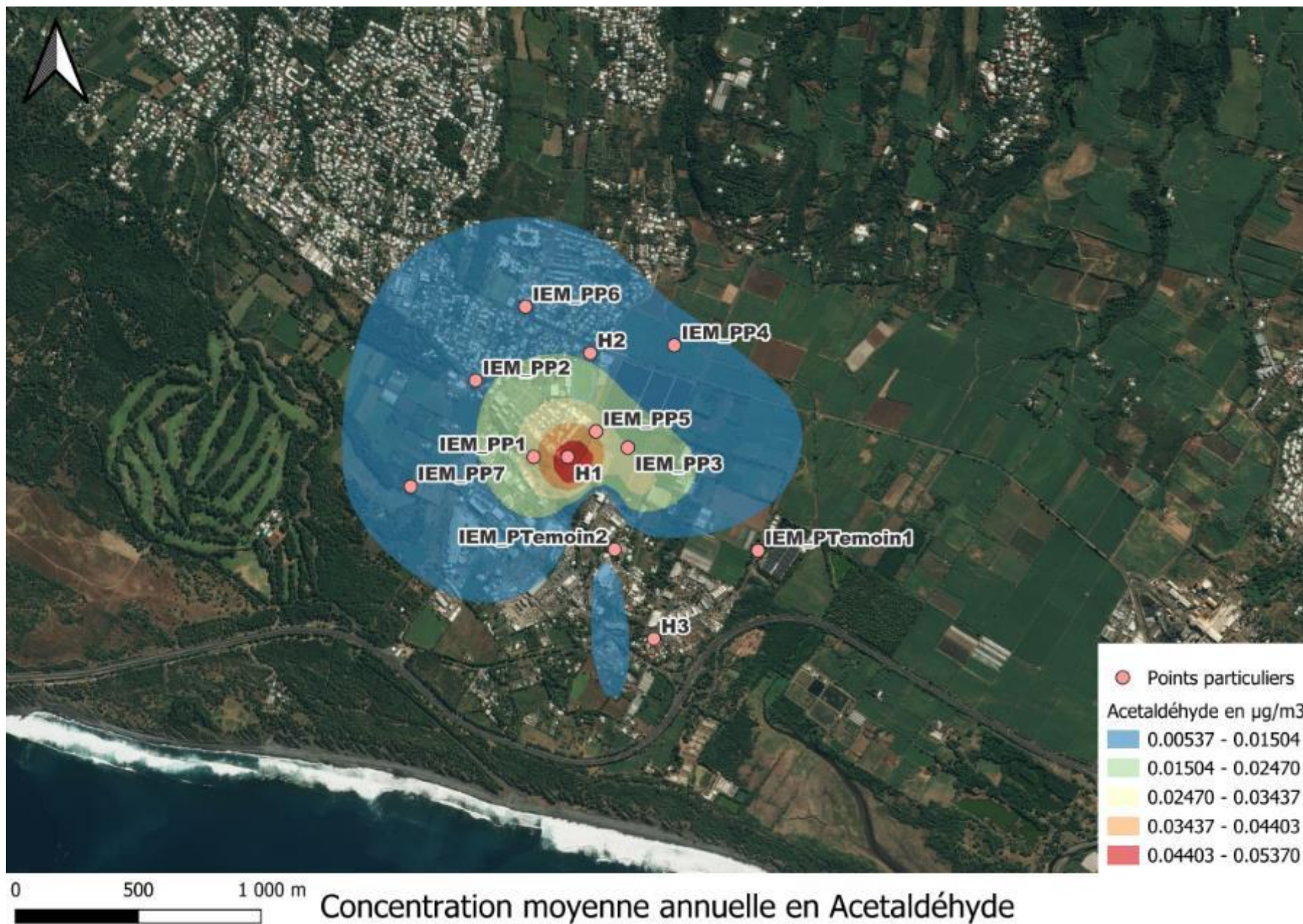


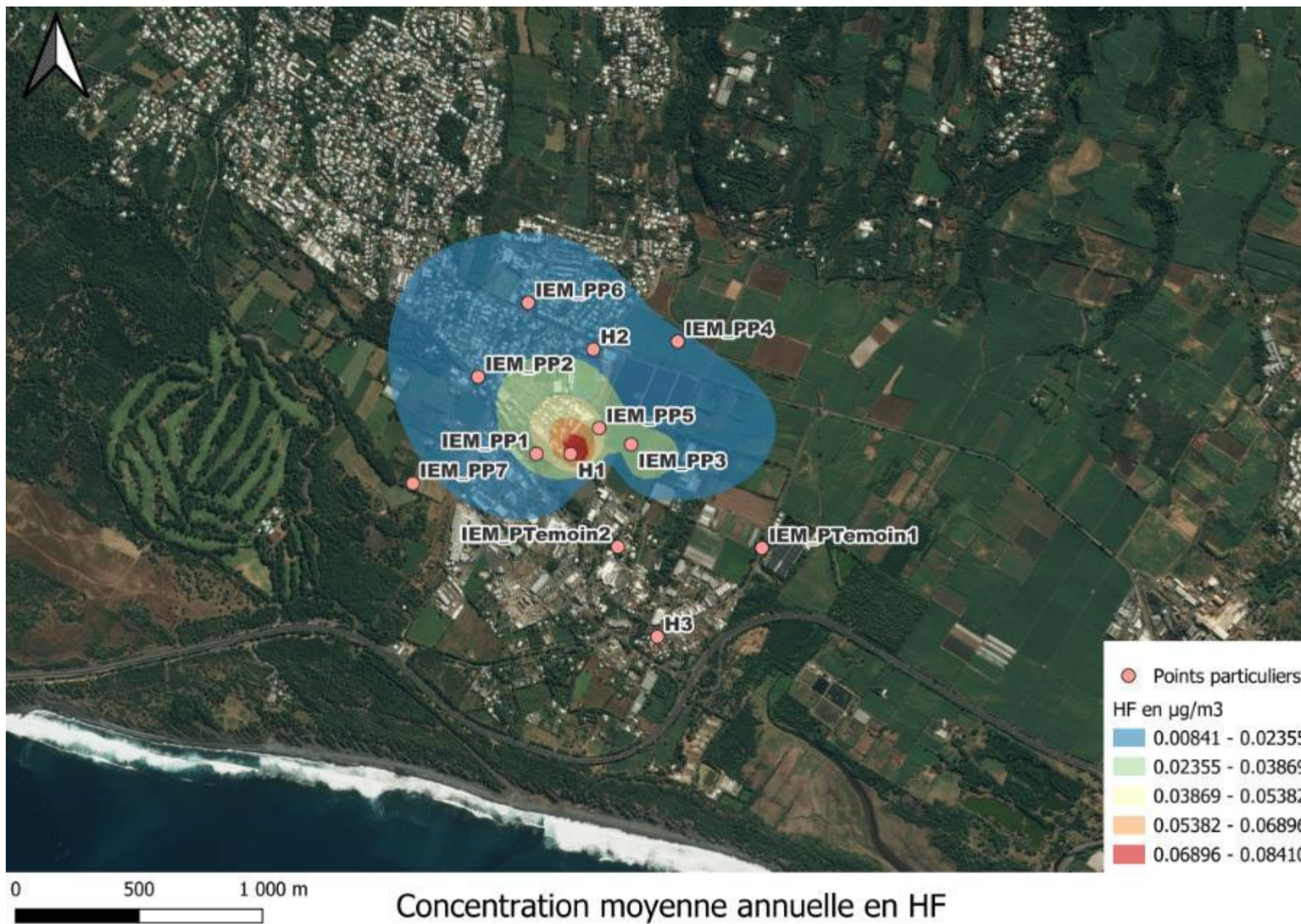


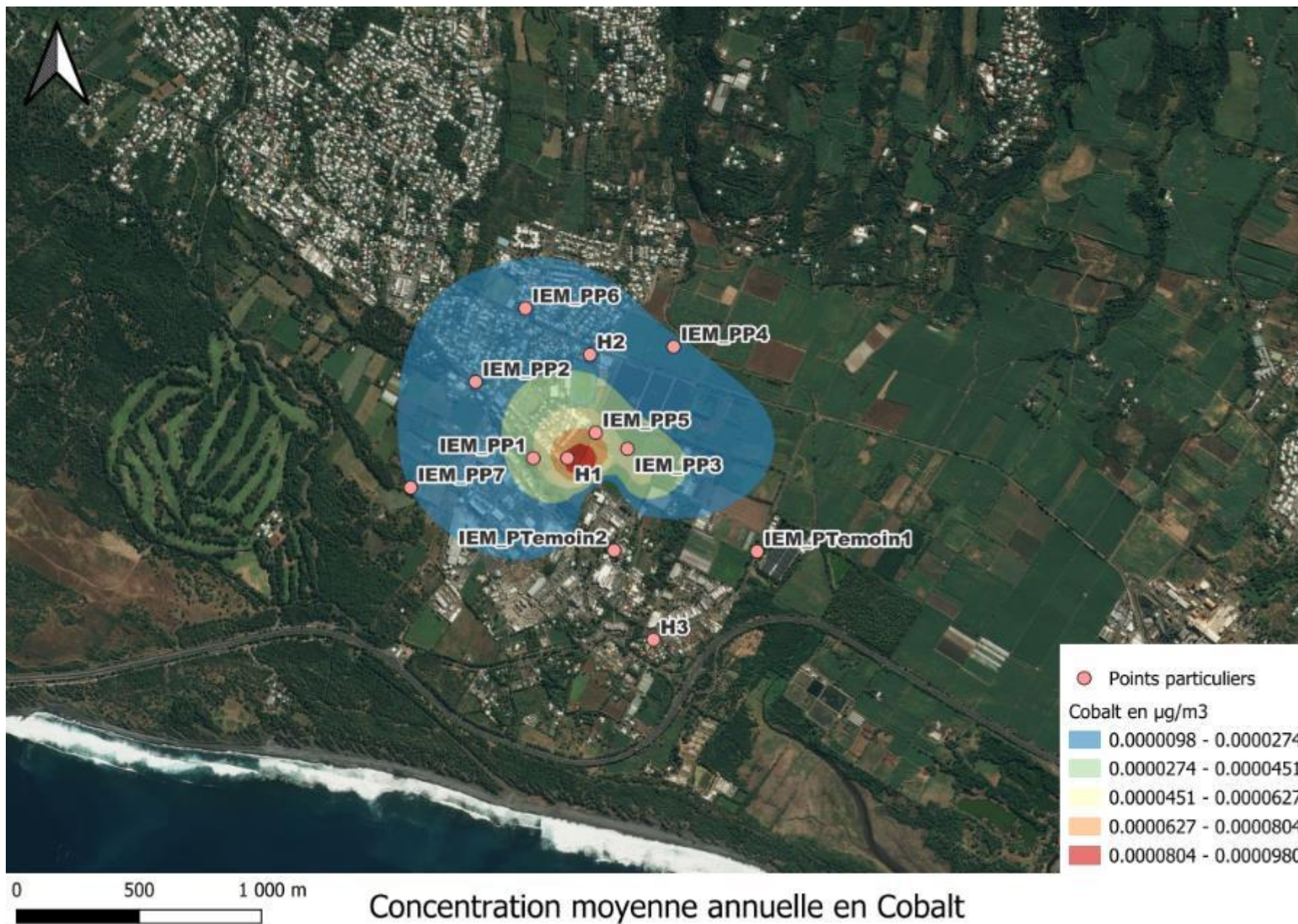
0 500 1 000 m

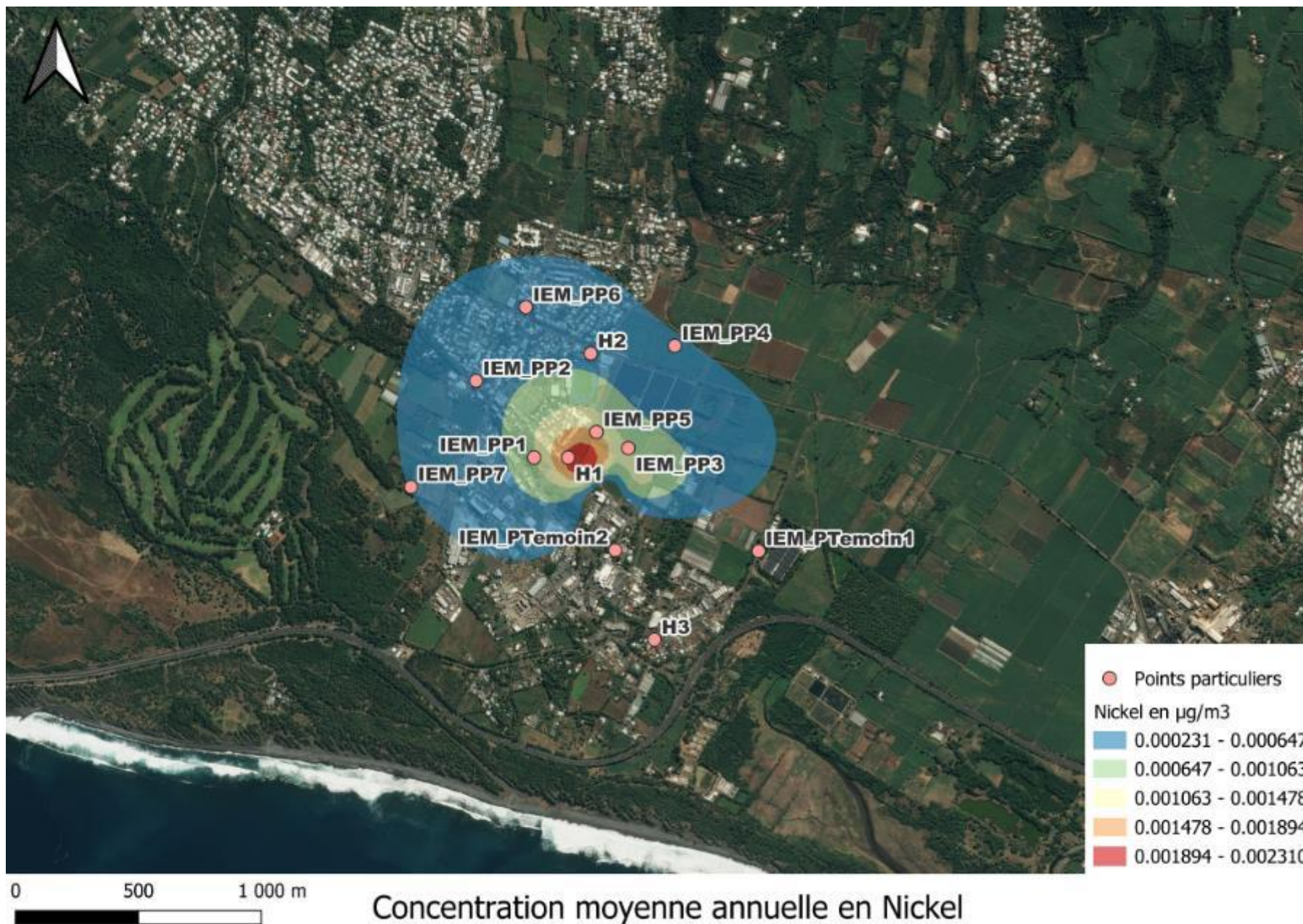
Concentration moyenne annuelle en SO2

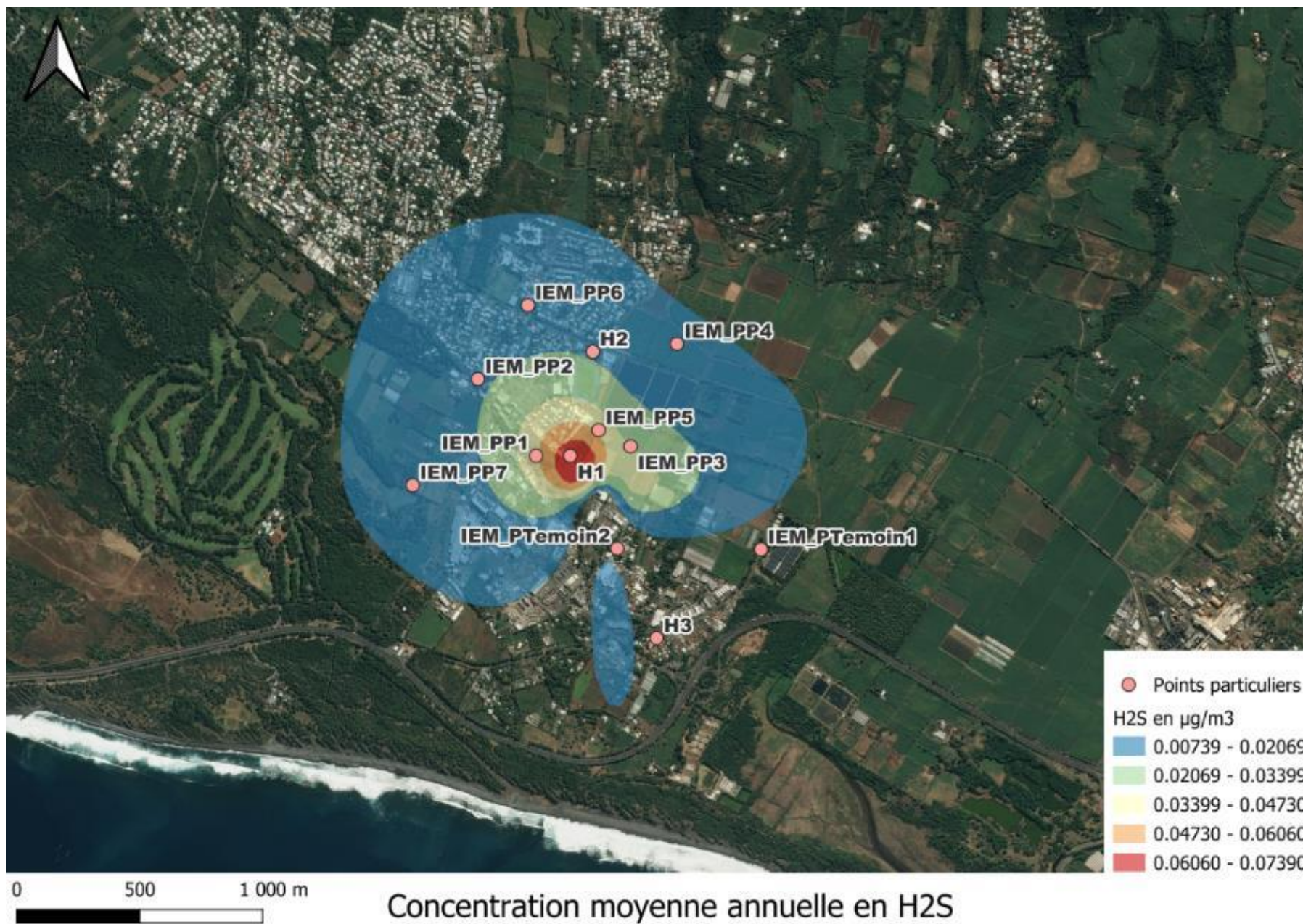












4.15.4.1.5 Scénario d'exposition directe par inhalation

- Contribution du site

Les résultats de concentrations dans l'air ambiant obtenus par la modélisation de la dispersion de chacun des polluants retenus expriment la contribution du site. Les résultats obtenus donnent la concentration moyenne atteinte au niveau des points particuliers.

Le maximum sur la zone d'étude est obtenu à proximité du site, au Nord-Ouest. Le point H1 est situé dans cette zone.

Polluants en µg/m³	IEM_PP1	IEM_PP2	IEM_PP3	IEM_PP4	IEM_PP5	IEM_PP6	IEM_PP7	IEM_PTemoin1	IEM_PTemoin2	H1	H2	H3
HF	3,622E-02	1,842E-02	2,734E-02	9,218E-03	4,428E-02	1,407E-02	7,066E-03	2,003E-03	3,413E-03	7,829E-02	1,941E-02	2,095E-03
H ₂ S	4,557E-02	1,823E-02	3,398E-02	9,861E-03	4,523E-02	1,349E-02	1,099E-02	4,381E-03	4,922E-03	7,173E-02	1,890E-02	5,388E-03
Acétaldéhyde	3,25E-02	1,31E-02	2,47E-02	7,10E-03	3,32E-02	9,70E-03	7,81E-03	3,08E-03	3,71E-03	5,20E-02	1,37E-02	3,84E-03
Cobalt	4,42E-05	1,81E-05	4,43E-05	1,08E-05	6,27E-05	1,41E-05	9,90E-06	3,39E-06	8,84E-06	8,64E-05	2,18E-05	5,03E-06
Nickel	1,046E-03	4,281E-04	1,047E-03	2,567E-04	1,483E-03	3,350E-04	2,340E-04	8,015E-05	2,087E-04	2,044E-03	5,167E-04	1,186E-04

- Scénario d'exposition et calcul de la dose d'exposition CI

Lorsque l'on considère des expositions chroniques pour la voie unique d'exposition par inhalation, on s'intéresse à la **concentration moyenne inhalée** par jour (CI), retranscrite par la formule suivante :

$$CI = [\sum(C_i \times t_i)] \times F \times (T / T_m)$$

Avec :

CI : concentration moyenne inhalée (mg/m³ ou µg/m³)

C_i : concentration de polluant dans l'air inhalé pendant la fraction de temps t_i

t_i : fraction de temps d'exposition à la concentration C_i pendant une journée

T : durée d'exposition (en années)

F : fréquence ou taux d'exposition (nombre annuel d'heures ou de jours d'exposition ramené au nombre total annuel d'heures ou de jours)

T_m : période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (en années)

Remarque : pour les substances à effets sans seuil, T_m = 70 ans, ce qui correspond à une exposition moyennée sur une vie entière. Pour les toxiques à effets de seuil, on a T = T_m. Le ratio T/T_m n'apparaît donc que pour les polluants à effet sans seuil.

Un scénario d'exposition est examiné : exposition via l'inhalation d'air "pollué" par les seules émissions du site, en faisant abstraction des émissions dues aux autres sources polluantes (circulation automobile, chauffage domestique, activités industrielles, ...) qui contribuent au bruit de fond de la pollution atmosphérique. Ce scénario ne prend en compte que le risque attribuable au site, sans intégration du bruit de fond.

On considère le cas de l'exposition des tiers en tant que personnes résidant dans la zone d'étude : cette exposition sera évaluée en considérant de façon majorante une exposition 24h/24, 365 jours par an.

On se placera dans les hypothèses majorantes suivantes :

- Exposition permanente tout au long de l'année : 24h/24, 365 jours par an ($t_i = 1$ et $F = 1$) ;
- Exposition pendant 30 ans ($T = 30$ ans). Cette durée représente le percentile 95 de la distribution des durées de résidence américaines (valeur EPA) et représente le percentile 90 en France (en 1993, sur la base des abonnements privés à EDF) ;
- Exposition moyennée sur 70 ans ($T_m = 70$ ans), correspondant à la durée de vie moyenne retenue par l'EPA ;
- Populations exposées à la concentration modélisée au niveau des points particuliers ;
- Non prise en compte du bruit de fond.

Par conséquent :

- Pour l'évaluation des effets avec seuil ($T = T_m$) $\rightarrow CI = C_i$
- Pour l'évaluation des effets sans seuil $CI = C_i \times 30/70 \rightarrow CI = 0,43 C_i$

Polluants en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Effets	IEM_PP1	IEM_PP2	IEM_PP3	IEM_PP4	IEM_PP5	IEM_PP6	IEM_PP7	IEM_PTemoin1	IEM_PTemoin2	H1	H2	H3
HF	A Seuil	3,622E-02	1,842E-02	2,734E-02	9,218E-03	4,428E-02	1,407E-02	7,066E-03	2,003E-03	3,413E-03	7,829E-02	1,941E-02	2,095E-03
H2S	A Seuil	4,557E-02	1,823E-02	3,398E-02	9,861E-03	4,523E-02	1,349E-02	1,099E-02	4,381E-03	4,922E-03	7,173E-02	1,890E-02	5,388E-03
Acétaldéhyde	Sans Seuil	1,393E-02	5,596E-03	1,061E-02	3,045E-03	1,422E-02	4,157E-03	3,349E-03	1,320E-03	1,590E-03	2,228E-02	5,861E-03	1,646E-03
Cobalt	Sans Seuil	1,895E-05	7,747E-06	1,898E-05	4,647E-06	2,686E-05	6,061E-06	4,242E-06	1,455E-06	3,789E-06	3,703E-05	9,348E-06	2,154E-06
Nickel	A Seuil	1,046E-03	4,281E-04	1,047E-03	2,567E-04	1,483E-03	3,350E-04	2,340E-04	8,015E-05	2,087E-04	2,044E-03	5,167E-04	1,186E-04
	Sans Seuil	4,483E-04	1,835E-04	4,488E-04	1,100E-04	6,357E-04	1,436E-04	1,003E-04	3,435E-05	8,943E-05	8,762E-04	2,214E-04	5,084E-05

4.15.4.1.6 Exposition par ingestion (sols, cultures)

- Contribution du site

La modélisation de la dispersion atmosphérique des polluants émis par le site a permis de déterminer les dépôts de polluants au sol sur la zone d'étude.

Polluants en $\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{s}$	IEM_PP1	IEM_PP2	IEM_PP3	IEM_PP4	IEM_PP5	IEM_PP6	IEM_PP7	IEM_PTémoin1	IEM_PTémoin2	H1	H2	H3
Dioxines	6,42E-12	2,60E-12	3,82E-12	9,04E-13	6,03E-12	1,57E-12	1,11E-12	3,43E-13	1,00E-12	1,31E-11	2,00E-12	4,64E-13
Plomb	1,41E-06	5,90E-07	8,31E-07	2,00E-07	1,33E-06	3,55E-07	2,43E-07	7,27E-08	2,12E-07	2,96E-06	4,45E-07	9,81E-08
Nickel	1,67E-05	6,80E-06	9,76E-06	2,32E-06	1,55E-05	4,09E-06	2,86E-06	8,73E-07	2,56E-06	3,44E-05	5,15E-06	1,18E-06

À partir de ces résultats, un calcul de la concentration en polluants dans la couche superficielle du sol (de 0 à 30 cm) a été effectué en considérant une période de 30 ans d'accumulation (12 ans pour les dioxines en raison de leur demi-vie dans les sols : entre 9 et 12 ans selon données bibliographie). Ces concentrations de polluants dans le sol, dues aux rejets du site, expriment la contribution du site dans la situation théorique maximale.

Cette contribution est mise en relation avec les concentrations dans les sols mesurés au niveau du point particulier IEM_PTémoin1, point situé en dehors de la zone d'étude du site.

Dioxines et furanes	IEM_PP1	IEM_PP2	IEM_PP3	IEM_PP4	IEM_PP5	IEM_PP6	IEM_PP7	IEM_PTémoin1	IEM_PTémoin2	H1	H2	H3
Dépôt au sol ($\mu\text{g}/\text{m}^2.\text{s}$)	6,42E-12	2,60E-12	3,82E-12	9,04E-13	6,03E-12	1,57E-12	1,11E-12	3,43E-13	1,00E-12	1,31E-11	2,00E-12	4,64E-13
Csol en mg/kg à 12 ans sur la couche racinaire	3,12E-09	1,26E-09	1,85E-09	4,38E-10	2,92E-09	7,63E-10	5,38E-10	1,66E-10	4,86E-10	6,38E-09	9,68E-10	2,25E-10
Fond géochimique naturel (mg/kg sol)	3,00E-06	3,00E-06	3,00E-06	3,00E-06	3,00E-06	3,00E-06	3,00E-06	3,00E-06	3,00E-06	3,00E-06	3,00E-06	3,00E-06
Csol I à 12 ans fond géochimique	0,10%	0,04%	0,06%	0,01%	0,10%	0,03%	0,02%	0,01%	0,02%	0,21%	0,03%	0,01%
Traceur de risque retenu	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non

Plomb	IEM_PP1	IEM_PP2	IEM_PP3	IEM_PP4	IEM_PP5	IEM_PP6	IEM_PP7	IEM_PTemoin1	IEM_PTemoin2	H1	H2	H3
Dépôt au sol (µg/m²/s)	1,41E-06	5,90E-07	8,31E-07	2,00E-07	1,33E-06	3,55E-07	2,43E-07	7,27E-08	2,12E-07	2,96E-06	4,45E-07	9,81E-08
Csol en mg/kg à 30 ans sur la couche racinaire	1,72E-03	7,02E-04	9,88E-04	2,38E-04	1,58E-03	4,23E-04	2,89E-04	8,65E-05	2,57E-04	3,52E-03	5,30E-04	1,17E-04
Fond géochimique naturel (mg/kg sol)	5,00E+00	5,00E+00	5,00E+00	5,00E+00	5,00E+00	5,00E+00	5,00E+00	5,00E+00	5,00E+00	5,00E+00	5,00E+00	5,00E+00
Csol I à 30 ans fond géochimique	0,034%	0,014%	0,020%	0,005%	0,032%	0,008%	0,006%	0,002%	0,005%	0,070%	0,011%	0,002%
Traceur de risque retenu	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non

Nickel	IEM_PP1	IEM_PP2	IEM_PP3	IEM_PP4	IEM_PP5	IEM_PP6	IEM_PP7	IEM_PTemoin1	IEM_PTemoin2	H1	H2	H3
Dépôt au sol (µg/m²/s)	1,67E-05	6,80E-06	9,76E-06	2,32E-06	1,55E-05	4,09E-06	2,86E-06	8,73E-07	2,56E-06	3,44E-05	5,15E-06	1,18E-06
Csol en mg/kg à 30 ans sur la couche racinaire	2,02E-02	8,10E-03	1,16E-02	2,76E-03	1,85E-02	4,87E-03	3,40E-03	1,04E-03	3,10E-03	4,09E-02	6,13E-03	1,40E-03
Fond géochimique naturel (mg/kg sol)	4,17E+02	4,17E+02	4,17E+02	4,17E+02	4,17E+02	4,17E+02	4,17E+02	4,17E+02	4,17E+02	4,17E+02	4,17E+02	4,17E+02
Csol I à 30 ans fond géochimique	0,0049%	0,0019%	0,0028%	0,0007%	0,0044%	0,0012%	0,0008%	0,0002%	0,0007%	0,0098%	0,0015%	0,0003%
Traceur de risque retenu	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non

Selon l'INERIS, toute substance dont l'accumulation pendant 30 ans sur le sol n'entraîne pas d'augmentation du fond géochimique naturel moyen français supérieure à 10 à 20 % peut être écartée des traceurs de risque.

- Synthèse des polluants retenus

Nous ne retiendrons donc aucun polluant pour la situation maximale théorique pour la suite de l'étude compte tenu que la contribution des émissions du site est au maximum de 0,21% du bruit de fond géochimique sur 30 ans.

4.15.5.1 Estimation du risque sanitaire

4.15.5.1.1 Effets à seuil

- Estimation des Quotients de dangers (QD) par polluant et voie d'exposition

Pour les effets systémiques à seuil, la caractérisation du risque consiste à calculer **le quotient de danger (QD)** pour un polluant et une voie d'exposition donnée.

Le QD est calculé en divisant la Concentration Moyenne annuelle maximum (C) ou Dose Journalière d'Exposition (DJE) par la valeur Toxicologique de Référence (VTR) :

$$\text{QD} = \text{C (ou DJE)} / \text{VTR}$$

Selon l'INERIS [1], lorsque ce terme est inférieur à 1, la survenue d'un effet toxique apparaît peu probable. Au-delà de 1, l'apparition d'un effet toxique ne peut être exclue.

Voie exposition	Traceurs de risque	IEM_PP1	IEM_PP2	IEM_PP3	IEM_PP4	IEM_PP5	IEM_PP6	IEM_PP7	IEM_PTemoi1	IEM_PTemoi2	H1	H2	H3
Inhalation	HF	2,587E-03	1,315E-03	1,953E-03	6,585E-04	3,163E-03	1,005E-03	5,047E-04	1,430E-04	2,438E-04	5,592E-03	1,387E-03	1,497E-04
	H ₂ S	2,278E-02	9,116E-03	1,699E-02	4,930E-03	2,261E-02	6,744E-03	5,495E-03	2,190E-03	2,461E-03	3,586E-02	9,451E-03	2,694E-03
	Nickel	4,548E-03	1,862E-03	4,553E-03	1,116E-03	6,449E-03	1,457E-03	1,018E-03	3,485E-04	9,072E-04	8,889E-03	2,246E-03	5,158E-04
Ingestion	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

Les résultats montrent que pour chaque polluant et chaque voie d'exposition pour la situation théorique maximale, le QD est inférieur à 1.

- Estimation des Quotients de dangers (QD) par organes cibles

Pour estimer les effets cumulatifs, une première approche consiste à additionner les quotients de danger. Les résultats sont rassemblés dans le tableau ci-après.

Voie exposition	IEM_PP1	IEM_PP2	IEM_PP3	IEM_PP4	IEM_PP5	IEM_PP6	IEM_PP7	IEM_PTemoi1	IEM_PTemoi2	H1	H2	H3
QD Total	2,992E-02	1,229E-02	2,350E-02	6,705E-03	3,223E-02	9,206E-03	7,017E-03	2,682E-03	3,612E-03	5,034E-02	1,308E-02	3,360E-03

Les résultats montrent que pour la situation théorique maximum, le QD total est inférieur à 1 au niveau de chacun des points particuliers.

4.15.5.1.2 Effets sans seuil

- Estimation des Excès de Risque Individuel (ERI) par polluant et voie d'exposition

Pour les effets sans seuil, un Excès de Risque Individuel (ERI) est calculé selon la formule suivante :

$$\text{ERI} = \text{C (ou DJE)} \times \text{ERU}$$

Avec :

C = Concentration moyenne annuelle maximum

DJE = Dose Journalière d'Exposition

ERU = Excès de Risque Unitaire

L'ERI représente l'excès de probabilité qu'à un individu de développer l'effet associé à la substance sa vie durant par rapport à une personne non exposée à la substance.

Nota : Si un ERI vaut 1.10^{-6} , cela signifie que pour une population exposée de 1 million de personnes, statistiquement, les rejets considérés sont à l'origine d'un cas de cancer supplémentaire.

Un excès de risque individuel (ERI) inférieur ou de l'ordre de grandeur de 10^{-5} , valeur repère de l'OMS cité par l'INERIS [1] pour la santé des populations est une valeur reconnue comme acceptable par la communauté scientifique. Au-delà de 10^{-5} , l'apparition d'un effet toxique ne peut être exclue.

Voie exposition	Traceurs de risque	IEM_PP1	IEM_PP2	IEM_PP3	IEM_PP4	IEM_PP5	IEM_PP6	IEM_PP7	IEM PTemoin1	IEM PTemoin2	H1	H2	H3
Inhalation	Acétaldéhyde	3,064E-08	1,231E-08	2,333E-08	6,699E-09	3,129E-08	9,146E-09	7,368E-09	2,904E-09	3,497E-09	4,901E-08	1,289E-08	3,621E-09
	Cobalt	1,459E-07	5,966E-08	1,462E-07	3,578E-08	2,068E-07	4,667E-08	3,266E-08	1,120E-08	2,918E-08	2,851E-07	7,198E-08	1,658E-08
	Nickel	2,152E-07	8,808E-08	2,154E-07	5,281E-08	3,051E-07	6,892E-08	4,815E-08	1,649E-08	4,292E-08	4,206E-07	1,063E-07	2,440E-08
Ingestion	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

Les résultats montrent que pour la situation théorique maximum pour chaque polluant et chaque voie d'exposition, l'ERI est inférieur à 1.10^{-5} .

- Estimation des Excès de Risque Individuel (ERI) par organes cibles

Pour estimer les effets cumulatifs, une première approche consiste à additionner les excès de risque individuel. Les résultats sont rassemblés dans le tableau ci-après.

Voie exposition	IEM_PP1	IEM_PP2	IEM_PP3	IEM_PP4	IEM_PP5	IEM_PP6	IEM_PP7	IEM_PTemoin1	IEM_PTemoin2	H1	H2	H3
ERI Total	3,918E-07	1,600E-07	3,849E-07	9,529E-08	5,433E-07	1,247E-07	8,818E-08	3,059E-08	7,560E-08	7,547E-07	1,912E-07	4,461E-08

Les résultats montrent que pour la situation théorique maximum, l'ERI total est inférieur à 1.10^{-5} au niveau de chacun des points particuliers.

4.15.5.1.3 Evaluation qualitative du risque sanitaire pour les polluants ne disposant pas de VTR

Conformément à la note d'information n°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués la quantification du risque sanitaire n'est pas possible dans le cas de substances pour lesquelles aucune valeur toxicologique de référence n'est disponible.

Cependant, ladite note précise qu'il peut être pertinent de comparer l'exposition à ces substances à d'autres valeurs d'exposition (valeur guide de qualité de l'air, valeur limite en milieu professionnel...).

Pour les poussières, le dioxyde de soufre et pour les oxydes d'azote, il n'existe pas de VTR : une quantification du risque n'est pas possible. Toutefois, à titre informatif les concentrations moyennes annuelles maximales obtenues sont comparées aux valeurs guides dans le tableau ci-après.

% max de la valeur guide au niveau de	IEM_PP1	IEM_PP2	IEM_PP3	IEM_PP4	IEM_PP5	IEM_PP6	IEM_PP7	IEM_PTemoin1	IEM_PTemoin2	H1	H2	H3
Poussières 100% assimilées à PM₁₀ VG = 15 µg/m ³	0,20%	0,08%	0,22%	0,05%	0,30%	0,06%	0,04%	0,02%	0,04%	0,41%	0,10%	0,02%
SO₂ VG = 50 µg/m ³	1,9%	0,9%	1,6%	0,5%	2,5%	0,7%	0,4%	0,1%	0,2%	4,2%	1,0%	0,1%
NOx 10% assimilés à NO₂ VG = 10 µg/m ³	2,9%	1,4%	2,4%	0,7%	3,8%	1,1%	0,6%	0,2%	0,3%	6,4%	1,6%	0,2%

La contribution du site en situation théorique maximum reste nettement inférieure aux valeurs guide pour l'ensemble des polluants.

Nota sur la composition des NOx et la part du NO₂

La combustion des combustibles fossiles et de la biomasse dans les foyers fixes d'une part, et des combustibles gazeux et liquides dans les moteurs thermiques, d'autre part, génère des émissions d'oxydes d'azote (NOx).

Les oxydes d'azote résultent de l'oxydation passive ou catalysée de l'azote de l'air ou d'un carburant avec le dioxygène de l'air ou du carburant, à certaines conditions de température et de pression. NOx, de N symbole de l'azote, O celui de l'oxygène et x représentant une stoechiométrie inconnue est une abréviation utilisée dans le domaine de la chimie, de la pollution et de la qualité de l'air, qui regroupe les oxydes d'azote, principalement le NO et le NO₂.

Les NOx sont :

- le monoxyde d'azote (NO) ;
- le dioxyde d'azote (NO₂).

On y ajoute ;

- le protoxyde d'azote (N₂O) ;
- le tétraoxyde de diazote (N₂O₄) ;
- le trioxyde d'azote (N₂O₃).

Les composés analysés par les réseaux d'alerte et de mesure de la pollution de l'air sont NO et NO₂, regroupée sous le terme générique d'oxydes d'azote (NOx).

Les oxydes d'azote (NOx = NO + NO₂) émis subissent des transformations chimiques dans l'atmosphère. **À l'émission, les proportions typiques de NO et de NO₂ sont respectivement de 90% et 10%.** Dans l'atmosphère, le NO réagit avec l'ozone ambiant pour former du NO₂. Sous l'action du rayonnement solaire, ce dernier se dissocie en NO en libérant un atome d'oxygène qui formera de l'ozone (O₃) en s'unissant à une molécule d'oxygène (O₂).

Les normes / règlements sur la qualité de l'air ambiant touchent le NO₂ seulement.

C'est pourquoi dans la présente étude, 10% des NOx émis ont été considérés sous la forme de NO₂.

4.15.6 Analyse qualitative des incertitudes liées à l'évaluation

L'évaluation des risques sanitaires est basée sur des hypothèses qui sont assorties de facteurs d'incertitude. Ces facteurs peuvent conduire à une surestimation ou à une sous-estimation des risques. Pour certains facteurs, l'incidence est difficile à établir.

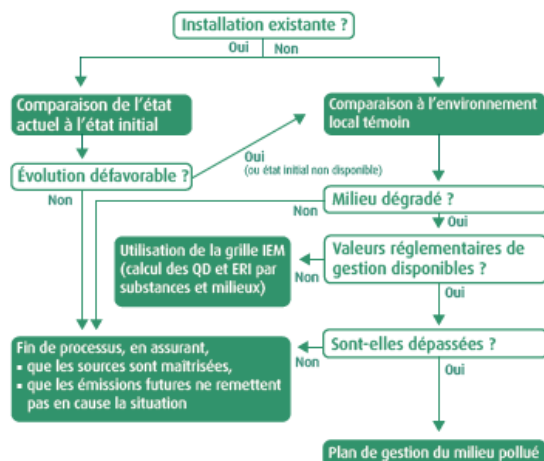
INCERTITUDE	COMMENTAIRES	INFLUENCE SUR LE RESULTAT
Détermination de la nature des substances	Composition des COV, HAP et métaux basés sur les mesures réalisées sur les 5 dernières années sur les installations existantes	Non déterminable
Quantification des flux de polluants	Fraction des substances composants les COV, HAP et métaux basés sur les mesures réalisées sur les 5 dernières années sur les installations existantes	Non déterminable
Flux utilisés pour les émissions canalisées	Flux basés sur le respect des valeurs limites mentionnées dans le paragraphe « Air et odeurs » de la présente étude d'impact pour la situation théorique maximum.	Surestimation pour la situation théorique maximum
Fréquence de fonctionnement	Cette approche est conservatrice puisqu'elle considère que les installations fonctionnent 100% du temps pour la situation théorique maximum	Surestimation
L'évaluation des effets cumulatifs ne prend pas en compte les éventuelles synergies entre polluants.	En l'état actuel des connaissances scientifiques, ces éventuelles synergies ne peuvent être clairement définies. C'est pourquoi l'INERIS préconise en première approche la sommation des indices de risque pour évaluer le risque global.	Non déterminable
Facteurs d'incertitude associés aux VTR	Aux VTR disponibles, caractérisant la relation dose-réponse, sont associés des facteurs d'incertitude	Surestimation
Choix des traceurs de risques	Les traceurs de risques retenus sont les composés pour lesquels un des scores est supérieur à 10% du score le plus élevé correspondant en termes de potentiel d'impact	Non déterminable
Modèle utilisé	Incertainitudes liées au modèle de dispersion gaussien ADMS	Non déterminable
Non prise en compte des phénomènes de recirculation liés aux bâtiments	Influence de l'implantation des bâtiments sur les phénomènes de dispersion	Non déterminable
Granulométrie des composés particuliers	En l'absence de la granulométrie des poussières, nous avons considéré un PM de 10 et un PM de 2,5 μm pour les particules métalliques	Non déterminable
Durée d'exposition de la population aux points particuliers	100 % de temps de présence dans la zone de concentrations et de retombées des points particuliers (en réalité les personnes ne sont pas systématiquement susceptibles d'avoir à la fois leur lieu de résidence et leur lieu de travail à l'intérieur de la zone de concentrations et de retombées maximales).	Surestimation
Taux de pénétration des polluants à l'intérieur des habitations	Équilibre des concentrations à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments.	Non déterminable

4.15.7 Evaluation de l'état des milieux

Dans le cas où l'évaluation des risques sanitaires est réalisée dans le cadre d'un dossier de demande d'autorisation d'une installation IED (nouvelle ou modification substantielle), l'ERS doit être couplée avec une IEM.

Dans ce cas, l'évaluation de l'état des milieux doit notamment permettre d'identifier les éventuelles dégradations déjà existantes du milieu et le cas échéant sa compatibilité avec les usages actuels.

L'évaluation se base sur l'outil d'interprétation de l'état des milieux décrit dans le guide INERIS « Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires – Septembre 2021 et dont les étapes sont schématisées comme suit :



4.15.7.1 Choix des substances et milieux pertinents

Le choix des substances et des milieux pertinents sont issus du schéma conceptuel précédemment défini, à savoir :

- ✓ Les mêmes traceurs de risques sont retenus à savoir : HF, H₂S, Acétaldéhyde, Cobalt et Nickel.
- ✓ Les milieux récepteurs sont issus des émissions atmosphériques, à savoir les retombées atmosphériques car absence de traceurs dans les émissions aqueuses.

Dans le cadre de l'évaluation des risques sanitaires, nous n'avons pas retenu les dioxines, le plomb et le nickel pour une évaluation des risques sanitaires pour la voie ingestion. En effet, la contribution du site pour la situation théorique maximum pour ces polluants a été mise en relation avec la concentration ubiquitaire dans les sols et a démontré une contribution maximale au bout de 30 ans de 0,21 %. Compte-tenu que selon l'INERIS, toute substance dont l'accumulation pendant 30 ans sur le sol n'entraîne pas d'augmentation du fond géochimique naturel moyen français supérieure à 10 à 20 % peut être écartée des traceurs de risque, aucun polluant n'a été retenu pour une évaluation des risques sanitaires pour la voie ingestion.

Ainsi la matrice sol n'est pas appropriée et **nous retiendrons uniquement la matrice Air pour l'évaluation de l'état des milieux. Les polluants concernés sont donc : HF, H₂S, Acétaldéhyde, Cobalt et Nickel.**

4.15.7.2 Caractérisation des milieux sur la base des données disponibles

4.15.7.2.1 Etat initial du site

Des prélèvements de sols ont été réalisés pour alimenter le rapport de base pour l'extension du site et des prélèvements de sols ont été réalisés dans l'environnement du site pour alimenter la présente interprétation de l'Etat des milieux.

Toutefois, la matrice sol n'est pas appropriée et nous retiendrons uniquement la matrice Air pour l'évaluation de l'état des milieux.

Pour la matrice Air, aucun état initial ou état zéro (avant mise en service des activités du site d'étude) n'est disponible pour le site.

4.15.7.2.2 Surveillance environnementale du site

L'exploitant réalise périodiquement selon les prescriptions de son arrêté préfectoral en vigueur des mesures sur ses rejets atmosphériques canalisés. Les dernières campagnes de mesures réalisées montrent que les résultats sont conformes aux Valeurs Limites d'Emissions (VLE) pour les polluants concernés.

4.15.7.2.3 Autres données disponibles sur la surveillance des milieux

La station de suivi de la qualité de l'air de Sarda Garrida, station industrielle la plus proche mais non représentative de la situation du site ne suit pas les polluants concernés. Les métaux lourds sont suivis sur la station de suivi de la qualité de l'air de Luther King, station urbaine la plus proche mais non représentative de la situation du site. Sur cette station en 2023, la mesure de nickel est de 1 ng/m³.

La contribution du site évaluée par la modélisation de la dispersion donne des valeurs en concentration moyenne annuelle autour du site inférieure ou de même ordre de grandeur.

Polluants en ng/m ³	IEM PP1	IEM PP2	IEM PP3	IEM PP4	IEM PP5	IEM PP6	IEM PP7	IEM PTemoin1	IEM PTemoin2	H1	H2	H3
Nickel	1,046	0,428	1,047	2,257	1,483	0,335	0,234	0,008	0,209	2,044	0,517	0,118

4.15.7.2.4 Valeurs indicatives des organismes nationaux

Seule une valeur réglementaire en matière de qualité de l'air extérieur est disponible pour le nickel. Dans le cadre de sa politique de surveillance de la qualité de l'air, l'Union Européenne réglemente la surveillance de polluants particuliers dont le nickel.

Polluants	Valeurs cibles*
Nickel	20 ng/m ³
* Moyenne calculée sur l'année civile du contenu total de la fraction PM10.	

La fiche de données toxicologiques et environnementales du nickel et dérivés (INERIS, juillet 2006) indique que les concentrations ubiquitaires en nickel sont inférieures à 3 ng/m³ dans l'air. La fiche de l'INERIS sur le Nickel réalisée par la Direction Milieux et Impacts sur le Vivant donne une moyenne mesurée à 6,2 µg/m³ en environnement industriel et 0,4 µg/m³ en environnement rural.

La fiche de données toxicologiques et environnementales de l'acide fluorhydrique (INERIS, septembre 2011) indique que le HF est présent dans l'air urbain à des niveaux de l'ordre de 0,03 à 0,1 µg/m³, ne dépassant pas 2 à 3 µg/m³.

La fiche de données toxicologiques et environnementales de l'acétaldéhyde (INERIS, janvier 2018) indique que le HF est présent dans l'air de sites urbains, suburbains et ruraux réunis à des niveaux de l'ordre de 1,9 µg/m³, variant entre 0,39 et 3,35 µg/m³ (étude Santé Canada 2000). L'OMS IPCS (1995) et l'HSDB (2005) citent différentes études qui ont été faites dans les années 1975-1992 aux USA. Les teneurs en acétaldéhyde dans l'air (milieux urbains, suburbains et ruraux réunis) s'échelonnent globalement entre 0,5 et 30 µg/m³.

La fiche de données technico-économiques du Cobalt (INERIS, 10/05/2021) indique que les concentrations répertoriées dans l'air varient entre 0,1 et 430 pg/m³ dans les zones les moins contaminées, entre 0,1 et 80 ng/m³ dans les zones urbaines.

La fiche de données toxicologiques et environnementales du cobalt (INERIS, avril 2006) indique que le cobalt est présent dans l'air à des niveaux de l'ordre de 0,4 à 2 ng/m³ (ATSDR 2001).

La fiche de données toxicologiques et environnementales du sulfure d'hydrogène (INERIS, mai 2009) rapporte des concentrations moyennes pour le sulfure d'hydrogène dans l'air en fonction du lieu de prélèvement (ATSDR 2006) :

- air ambiant 15.10^{-5} à 45.10^{-5} mg/m³ ;
- sites urbains généralement inférieures à 14.10^{-4} mg/m³ ;
- sources naturelles génératrices de sulfure d'hydrogène ou air ambiant d'industries relarguant du sulfure d'hydrogène, souvent supérieures à 0,125 mg/m³.

HSDB (2005) estime la présence du sulfure d'hydrogène, dans l'air ambiant, inférieure à 0,001 mg/m³.

4.15.7.3 Evaluation de la dégradation attribuable à l'installation

Le tableau suivant reprend les résultats de la modélisation de la dispersion atmosphérique en chacun des points particuliers retenus.

Polluants en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valeur guide	IEM PP1	IEM PP2	IEM PP3	IEM PP4	IEM PP5	IEM PP6	IEM PP7	IEM PTemoin1	IEM PTemoin2	H1	H2	H3
HF en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Concentration ubiquitaire inférieure à 1	3,622E-02	1,842E-02	2,734E-02	9,218E-03	4,428E-02	1,407E-02	7,066E-03	2,003E-03	3,413E-03	7,829E-02	1,941E-02	2,095E-03
H ₂ S en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Concentration ubiquitaire inférieure à 1	4,557E-02	1,823E-02	3,398E-02	9,861E-03	4,523E-02	1,349E-02	1,099E-02	4,381E-03	4,922E-03	7,173E-02	1,890E-02	5,388E-03
Acétaldéhyde en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Concentration ubiquitaire inférieure à 0,39	3,25E-02	1,31E-02	2,47E-02	7,10E-03	3,32E-02	9,70E-03	7,81E-03	3,08E-03	3,71E-03	5,20E-02	1,37E-02	3,84E-03
Cobalt en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Concentration ubiquitaire inférieure à 4,3E-4	4,42E-05	1,81E-05	4,43E-05	1,08E-05	6,27E-05	1,41E-05	9,90E-06	3,39E-06	8,84E-06	8,64E-05	2,18E-05	5,03E-06
Nickel en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valeur cible : 0,02	1,046E-03	4,281E-04	1,047E-03	2,567E-04	1,483E-03	3,350E-04	2,340E-04	8,015E-05	2,087E-04	2,044E-03	5,167E-04	1,186E-04

Ce tableau montre que la contribution du site dans la situation maximale théorique ne dépasse pas les concentrations ubiquitaires et / ou les valeurs guides pour les polluants concernés.

Milieu	Air extérieur	Eaux de surface	Sols	Eaux souterraines	Gaz du sol	Air intérieur	Denrées alimentaires
HF	Concentrations hors site inférieure à la concentration ubiquitaire : milieu non dégradé	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet
H ₂ S	Concentrations hors site inférieure à la concentration ubiquitaire : milieu non dégradé	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Acétaldéhyde	Concentrations hors site inférieure à la concentration ubiquitaire : milieu non dégradé	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Cobalt	Concentrations hors site inférieure à la concentration ubiquitaire : milieu non dégradé	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Nickel	Concentrations hors site largement inférieure à la valeur cible : milieu non dégradé	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet

Ainsi le site dans la situation future ne participe pas à la dégradation du milieu air.

Les tableaux suivants reprennent les quotients de dangers et les excès de risques individuels calculés pour la voie inhalation au niveau des points particuliers situés hors du site d'étude.

Voie exposition	DQ	IEM_PP1	IEM_PP2	IEM_PP3	IEM_PP4	IEM_PP5	IEM_PP6	IEM_PP7	IEM_PTemoin1	IEM_PTemoin2	H1	H2	H3
Inhalation	HF	2,587E-03	1,315E-03	1,953E-03	6,585E-04	3,163E-03	1,005E-03	5,047E-04	1,430E-04	2,438E-04	5,592E-03	1,387E-03	1,497E-04
	H ₂ S	2,278E-02	9,116E-03	1,699E-02	4,930E-03	2,261E-02	6,744E-03	5,495E-03	2,190E-03	2,461E-03	3,586E-02	9,451E-03	2,694E-03
	Nickel	4,548E-03	1,862E-03	4,553E-03	1,116E-03	6,449E-03	1,457E-03	1,018E-03	3,485E-04	9,072E-04	8,889E-03	2,246E-03	5,158E-04
Ingestion	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

Voie exposition	ERI	IEM_PP1	IEM_PP2	IEM_PP3	IEM_PP4	IEM_PP5	IEM_PP6	IEM_PP7	IEM_PTemoin1	IEM_PTemoin2	H1	H2	H3
Inhalation	Acétaldéhyde	3,064E-08	1,231E-08	2,333E-08	6,699E-09	3,129E-08	9,146E-09	7,368E-09	2,904E-09	3,497E-09	4,901E-08	1,289E-08	3,621E-09
	Cobalt	1,459E-07	5,966E-08	1,462E-07	3,578E-08	2,068E-07	4,667E-08	3,266E-08	1,120E-08	2,918E-08	2,851E-07	7,198E-08	1,658E-08
	Nickel	2,152E-07	8,808E-08	2,154E-07	5,281E-08	3,051E-07	6,892E-08	4,815E-08	1,649E-08	4,292E-08	4,206E-07	1,063E-07	2,440E-08
Ingestion	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

Les résultats de la comparaison aux valeurs de gestion et des quotients de dangers sont interprétés selon les critères définis dans le guide IEM (2007), repris ci-après. **Ainsi pour les substances retenues pour la situation maximale théorique pour le milieu air extérieur, l'état des milieux peut être considéré comme compatible avec les usages**, sur la base du tableau suivant.

Comparaison aux valeurs de gestion	Intervalle de gestion des risques	Interprétation
$C < Créf$	$QD : < 0,2$ $ERI : < 10^{-6}$	L'état des milieux est compatible avec les usages
$C < Créf$ pouvant être remis en cause dans le futur*	$QD : \text{entre } 0,2 \text{ et } 5$ $ERI : \text{entre } 10^{-6} \text{ et } 10^{-4}$	Milieu vulnérable. Zone d'incertitude nécessitant une réflexion plus approfondie
$C > Créf$	$QD : > 5$ $ERI : > 10^{-4}$	L'état des milieux n'est pas compatible avec les usages
* du fait de l'augmentation des flux (prévue dans le projet ou permis par les prescriptions actuelles) ou l'accumulation des substances persistantes (voir chapitre « Points de vigilance » p42).		

4.15.8 Conclusion

Selon les critères d'acceptabilité figurant dans la circulaire du 9 août 2013 repris dans le tableau suivant, puisque les résultats de l'IEM sont compatibles et les résultats de l'ERS inférieurs aux valeurs indiquées, **la situation du site est acceptable et les conditions de rejets seront définies dans le futur arrêté préfectoral sur la base des hypothèses de l'étude.**

Critères d'acceptabilité de l'évaluation de risque sanitaire (pour mémoire QD = quotient de danger pour les VTR à seuil et ERI = excès de risque individuel pour les VTR sans seuil) :

Résultats IEM (état du milieu // usages)	Résultats ERS (substance par substance)	Positionnement des services (DREAL, ARS)	Suites à donner pour l'installation classée.
compatible	$QD < 1$ et/ou $ERI < 10^{-5}$	Acceptable	Fixation des conditions de rejets d'après les hypothèses de l'étude
compatible	$QD > 1$ et/ou $ERI > 10^{-5}$	Non acceptable	Révision du projet
vulnérabilité possible	$QD < 1$ et/ou $ERI < 10^{-5}$	Pas de préoccupation, sous réserve d'un contrôle suffisant	Renforcement du contrôle des rejets dans l'arrêté préfectoral –fixation de conditions de rejets plus strictes éventuellement en fonction des substances incriminées.
vulnérabilité possible	$QD > 1$ et/ou $ERI > 10^{-5}$	Non acceptable	Révision du projet
incompatible	$QD < 1$ et/ou $ERI < 10^{-5}$	Cas par cas : adaptation des conditions au contexte environnemental et sanitaire	Renforcement du contrôle des rejets dans l'arrêté préfectoral –fixation de conditions de rejets plus strictes éventuellement en fonction des substances incriminées.
incompatible	$QD > 1$ et/ou $ERI > 10^{-5}$	Non acceptable	Révision du projet

4.16 ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Les effets cumulés sont le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects, générés par un même projet ou par plusieurs projets « voisins » dans le temps et dans l'espace.

- Recensement des projets connus à une échelle élargie

La méthode de détermination des projets à prendre en compte dans l'étude des effets cumulés a été précisée dans le décret 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'Article R.214-6 et d'une enquête publique,
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent Code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

« Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R.214-6 à R.214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

Les projets étudiés sont ceux pour lesquels l'Autorité Environnementale a été saisie au cours des 5 dernières années (en considérant que les projets antérieurs étant soit réalisés soit abandonnés).

- Analyse des effets cumulés du projet avec les autres projets connus

Les projets ayant obtenu un avis de l'Autorité Environnementale sur les 5 dernières années dans un rayon de 10 km autour du projet sont :

- Année 2024 : Projet d'aménagement de la rue du Général De Gaulle sur la commune de Saint-Louis (974) ;
- Année 2021 : Projet de la société GENERALL AUTOS pour l'installation de valorisation de véhicules hors d'usages dépollués et de métaux ferreux et non ferreux sur la commune de Saint-Louis (974).

Au regard des projets et du projet de SICA AUCRE, aucun cumul des projets ne peut être mis en avant.

5 DESCRIPTION DES INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DE CELUI-CI A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURES

En application des articles R181-3 et suivants du Code de l'Environnement, ces informations sont présentées dans les pièces jointes suivantes du dossier de demande d'autorisation d'exploiter :

- P.J. n°49 : Etude de dangers relatifs à l'état actuel de l'environnement agresseur pour ce qui concerne la vulnérabilité du projet à des risques d'accident ou de catastrophes majeures externes ;
- P.J. n°7 : Résumé non technique de l'étude de dangers et synthèse des phénomènes dangereux pour ce qui concerne les incidences négatives notables liés à des accidents technologiques directement liés au projet et les mesures mises en œuvre pour les éviter ou les réduire.

6 SYNTHÈSE DES MOYENS ACTUELS DE PRÉVENTION ET DE RÉDUCTION DES POLLUTIONS – COMPARAISON AVEC LES MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES

La comparaison avec les meilleures techniques disponibles (MTD) est traitée dans les pièces jointes n°57 à n°59.

BREF	Application aux activités du site SICA AUCRE
Abattoirs et sous-produits animaux	Applicables aux les activités industrielles spécifiées à l'annexe I, points 6.4 (a) et 6.5 de la directive, à savoir : • Abattoirs avec une capacité de production de carcasses supérieure à 50 tonnes par jour • Installations destinées à l'élimination ou à la valorisation de carcasses et de déchets d'animaux d'une capacité de traitement supérieure à 10 tonnes par jour

7 RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU

7.1 JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE ET DE SON AGENCEMENT

Plusieurs scénarios ont été étudiés pour la mise en conformité de SICA AUCRE.

- Scénario 1 : Démolition intégrale et reconstruction de SICA AUCRE,
- Scénario 2 : Évolution fractionnée de SICA AUCRE, phasage des travaux par ateliers,
- Scénario 3 : Construction d'un nouvel atelier sur des parcelles adjacentes au site.

Les scénarii 1 et 2 ont permis de mettre en évidence d'énormes difficultés :

- Circulation impossible,
- Espace trop contraint,
- Continuité de fonctionnement de SICA AUCRE impossible,
- Continuité d'approvisionnement de Petfood Run impossible,
- Etc.

Parmi tous les scénarios étudiés, seul le scénario 3 est pertinent sur le plan technique et environnemental.

Le projet de mise en conformité de SICA AUCRE consiste donc à recréer une nouvelle usine dans son environnement actuel.

La nouvelle usine à proximité immédiate des outils existants permettra notamment de :

- Réduire l'impact environnemental des sous-produits animaux sur l'île.
- Valoriser les sous-produits animaux en matières premières pour d'autres activités (énergie, alimentation animale, fertilisation, etc.).
- Se conformer aux réglementations en vigueur concernant le traitement des sous-produits animaux.
- Conserver un seul et unique point de traitement des sous-produits animaux sur l'île.
- Conserver une situation géographique idéale à proximité immédiate du fournisseur principal de sous-produits animaux, à proximité de l'axe routier principal (transport évité).
- Travailler avec les utilités communes des différents ateliers de traitement des sous-produits animaux (redondance, step, énergie, humain, technique)

L'implantation retenue permet également de maintenir le fonctionnement de SICA AUCRE durant les travaux de construction du nouveau bâtiment.

7.2 JUSTIFICATION DU CHOIX DE LA TECHNIQUE RETENUE AU REGARD DES PREOCCUPATIONS D'ENVIRONNEMENT

L'ensemble des technologies choisies par SICA AUCRE dans la conception fait partie des Meilleures Techniques Disponibles identifiées dans le BREF les industries de transformation des sous-produits animaux. Chaque technologie proposée par le BREF a fait l'objet d'une analyse énergétique et économique. Ainsi, afin de pouvoir donner vie à son projet, SICA AUCRE a opté pour des technologies au rapport performance / coût optimal.

7.2.1 Choix relatifs au process

Plusieurs scénarii ont été étudié pour SICA AUCRE afin de répondre aux mieux aux différents enjeux :

- RCO récupératif : 1 oxydateur + 1 chaudière
- RCO récupératif : 1 oxydateur + 1 chaudière avec traitement des buées
- RTO (oxydation thermique régénérative) : 1 oxydateur + 2 chaudières

Données de base

Données	Unité	Scénario A	Scénario B	Scénario C
Condensation des buées	---	Oui	Non	Oui
Type oxydeur	---	RCO (Récupératif)	RCO (Récupératif)	RTO (Régénératif)
Traitement des buées	kg/h	0	3 000	0
Incondensables	kg/h	3 000	2 550	2 600
Air process capté	m ³ /h	27 000	27 000	30 000
Capacité prod vapeur	kg/h	10 889	12 585	0
Consommation de vapeur	kg/h	-	-	1 266
Consommation de graisse	kg/h	915	1 045	-
PCI graisse	kWh/t	10 000	10 000	-
Consommation de gaz	kW	-	-	117
Consommation de gaz	kg/h	-	-	9,7
PCI propane	kWh/t	-	-	12 780
Rendement	---	79%	80%	94%
Puissance installée	kW	9 152	10 448	160

Pour comparer les scénarios, les aspects suivants doivent être considérés :

- Consommation annuelle de graisse sur l'oxydateur
- Consommation annuelle de farine sur l'incinérateur
- Consommation annuelle de fuel ou autre combustible externe
- Volume d'eau traité sur l'oxydateur (buées)
- Volume d'air de salle traité sur l'oxydateur et volume traité sur le biofiltre (vs capacité actuelle du biofiltre)
- Volume et flux de pollution à traiter sur la STEP
- Volume et flux de pollution à rejeter à Etang Salé
- Réponse aux variations de charge : Étudier les différents débits de gaz à traiter selon les périodes de production (pleine capacité vs. Charge au démarrage en 2028).

Données	Unité	Scénario A	Scénario B	Scénario C
Equipements prod vapeur	---	1 oxydeur + chaudière 1 chaudière	1 oxydeur + chaudière 1 chaudière	1 oxydeur 2 chaudières
Type oxydeur	---	Récupératif	Récupératif	RTO (Oxydation Thermique Régénérative)
Traitement des buées	t/sem	0	360	0
Incondensables	kg/h	3 000	3 000	2 600
Air process capté	m ³ /h	27 000	27 000	30 000
Besoin complément vapeur	t/sem	377	377	380
Prod vapeur Oxydeur	t/sem	340	340	
Prod vapeur Chaudière	t/sem	38	38	380
Rendement Oxydeur	---	75%	76%	
Rendement Chaudière	---	92%	92%	92%
Conso de graisse combustion	t/sem	32,8	32,4	27,5
Conso de gaz	t/sem	-	-	1,40
Graisse excédentaire	t/sem	4,4	4,8	9,7
Buées condensées vers STEP	t/sem	85	25	85

Bilan éco	Unité	Scénario A	Scénario B	Scénario C
Coût du traitement d'eau	€/m ³	4	4	4
Coût du gaz	€/t			1 590
Prix de vente graisse C3	€/t	350	350	350
Traitement d'eau	€/an	-17 592	-5 278	-17 592
Achat de gaz	€/an			-115 955
Vente de graisse	€/an	80 350	86 820	176 284
Résultat éco	€/an	62 758	81 542	42 737

Le meilleur scénario pour le site, après analyse technico-économique, est le scénario B qui comprend le traitement des buées non condensées au sein d'un oxydateur thermique récupératif utilisant comme combustible la graisse animale produite sur site.

8 CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION

Dans l'hypothèse éventuelle d'une mise à l'arrêt définitif ou d'un transfert de l'installation autorisée sur un autre site, il serait procédé à la remise en état du site dans un état tel qu'il ne s'y manifeste aucun des dangers ou inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publique, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature et de l'environnement, soit pour la conservation des sites et des monuments (protection des intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du Code de l'environnement).

Le site SICA AUCRE, en cas de cessation d'exploitation d'une ou plusieurs installation(s) classée(s), retiendra les dispositions suivantes pour la remise en état du site, conformément aux articles R 512-39-1 et suite "Mise à l'arrêt définitif et remise en état", du Code de l'Environnement, et répondre aux exigences de ;

- de sécurisation des installations ;
- de prévention des nuisances et pollutions ;
- de vérification de l'absence de pollution du sol et de l'eau environnants.

Il sera ainsi notifié au préfet (article R 512-39-1 alinéa I du Code de l'Environnement) la date d'arrêt trois mois au moins avant celui-ci. Cette notification décrira les mesures prises ou prévues, pour assurer, dès l'arrêt de l'exploitation, la mise en sécurité du site. Ces mesures sont conformes à l'article R512-75-1 du code de l'Environnement avec :

- l'enlèvement et l'élimination dans les règles de l'art de toutes substances potentiellement dangereuses et leur(s) contenant(s) (matières premières, produits finis, huiles usagées, produits lessiviels, produits pour le traitement de l'eau et de l'air...) et des déchets présents sur le site ;
- des interdictions ou limitations d'accès au site ;
- la suppression des risques d'incendie et d'explosion ;
- la surveillance des effets sur l'environnement.

L'usage futur proposé est de type industriel selon la typologie des usages définie au I de l'article D. 556-1 A et du guide sur les types d'usages de l'INERIS du 25/05/2023.

Suite à la cessation d'activité du site et sa mise en sécurité, l'exploitant transmettra au préfet dans un délai de 6 mois, un mémoire de réhabilitation précisant les mesures prises ou prévues pour assurer :

- la maîtrise des risques liés au sol éventuellement nécessaires ;
- la maîtrise des risques liés aux eaux souterraines ou superficielles éventuellement polluées, selon leur usage actuel ou celui défini dans les documents de planification en vigueur ;
- la surveillance à exercer en cas de besoin ;
- les limitations ou interdictions concernant l'aménagement ou l'utilisation du sol ou du sous-sol, accompagnées, le cas échéant, des dispositions proposées par le site pour mettre en œuvre des servitudes ou des restrictions d'usage.

Conformément à l'arrêté du 9 février 2022, l'exploitant devra obligatoirement, après faire appel à un bureau d'étude (BE) certifié dans le domaine des sites et sols pollués (ou disposant de compétences équivalentes) pour attester de la bonne mise en œuvre des opérations :

- ATTES-SECUR : vérification de la mise en œuvre des mesures de sécurité et de surveillance du site.
- ATTES-MÉMOIRE : vérification de l'adéquation des mesures de gestion proposées pour la réhabilitation
- ATTES-TRAVAUX (le cas échéant) : vérification de la conformité des travaux réalisés par rapport aux objectifs de réhabilitation.

9 SYNTHÈSE DES EFFETS RÉSIDUELS DU PROJET ET ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS

Le tableau suivant présente une synthèse des effets résiduels du projet au regard de la sensibilité du milieu et des mesures compensatrices prises ou prévues, ainsi que les effets cumulés potentiels avec d'autres projets connus, le cas échéant.

Pour mémoire, la sensibilité du milieu est cotée de la manière suivante :

Cotation	Sensibilité	Commentaires
+++	Forte	Le milieu existant est particulièrement sensible à toute modification et le risque d'altération de ces composantes environnementales est fort. Ce milieu est dans la mesure du possible à éviter pour tout aménagement, prélèvement ou rejet supplémentaire.
++	Moyenne	Le milieu est sensible et exige des mesures de protections pour un aménagement, prélèvement ou rejet venant l'impacter.
+	Faible	Le milieu peut accepter d'être modifié par un aménagement, prélèvement ou rejet, sans qu'il y ait de répercussions notables sur ces composantes environnementales.
-	Négligeable	Le milieu est peu sensible et peut accepter un aménagement, prélèvement ou rejet sans qu'il y ait de répercussions significatives sur le milieu.
0	Non concerné	/

Thème	Sensibilité du milieu (scenario de référence) (*)		Analyse des incidences du projet	Impact résiduel
	Cotation	Commentaires	Mesures prises ou prévues pour limiter les effets (**)	
PAYSAGE				
Sites et paysages	-	Zone industrielle	Phase travaux	
			E : Évitement des secteurs sensibles pour l'implantation des travaux R : Remise en état à la fin des travaux	Très faible
			Phase exploitation	
			E : Evitement les zones les plus exposées visuellement R : Plantations de haies arbustives	Très faible
Biens matériels, patrimoine culturel et archéologique	-	Pas de site classé ou inscrit recensé à proximité immédiate du projet	/	Nul
EAUX ET MILIEUX AQUATIQUE				
Eaux de surface	+	Ravine Maniron et Ravine sèche à proximité Rejets dirigés vers la STEP communale	Phase travaux	
			R : Mise en place de dispositifs d'assainissement	Très faible
			Phase exploitation	
			R, E : Recyclage de l'eau consommée produite sur la STEP R : Dispositif de gestion des eaux pluviales R : Station de traitement interne des rejets d'eaux industrielles. R : Dispositif de gestion des eaux pluviales R : Mise en place de séparateurs d'hydrocarbures	Faible
Risques naturels (inondations)	-	Site implanté majoritairement en dehors d'une zone inondable Zone du projet concerné par le risque : aléa faible à moyen	Phase travaux	
			Non concerné (travaux non intégrés dans zonage PPRI)	Nul
			Phase exploitation	
Sols et eaux souterraines	-	Absence de captage AEP ou pour l'irrigation	Non concerné (travaux non intégrés dans zonage PPRI)	Nul
			Phase travaux	
			Non concerné	Nul
			Phase exploitation	
			R, E : Recyclage de l'eau consommée produite sur la STEP R : Dispositif de gestion des eaux pluviales R : Mise en place de séparateurs d'hydrocarbures E : Mise sur rétention des stockages de produits liquides dangereux	Faible
MILIEU PHYSIQUE ET CLIMATIQUE				
Air	++	Absence de PPA Bonne qualité de l'air (station atmosphérique à proximité)	Phase travaux	
			R : Prévention et lutte contre les émissions polluantes et les envols de poussières	Faible
			Phase exploitation	
Odeurs	+++	Présence d'habitations à proximité immédiate	R, E : Traitement sur les rejets par oxydation thermique, remplacement des chaudières.	Faible
			Phase travaux	
			Phase non concernée	Nul
			Phase exploitation	
Climat	++	Risque d'évènement climatique extrême (cyclone)	R, E : Optimisation du traitement avec mise en place d'un oxydateur thermique et ajout d'un nouveau biofiltre	Faible
			Phase travaux	
			R : limitation des travaux défrichement et de terrassement en zones agricoles et forestières pour réduire le déstockage du carbone R : minimisation des distances de transport grâce à la réutilisation de matériaux en place R utilisation de matériaux recyclés C : Plantation d'arbres.	Très faible
			Phase exploitation	
			R : Réduction des consommations énergétiques (voir chapitre Energie et conception) E : Emissions induites : impact sur le transport proximité des sources de SPAN et des filières de traitement	Moyen
CADRE DE VIE ET MILIEU HUMAIN				
Energie	-	Zone industrielle	Phase travaux	

Thème	Sensibilité du milieu (scenario de référence) (*)		Analyse des incidences du projet	Impact résiduel
	Cotation	Commentaires	Mesures prises ou prévues pour limiter les effets (**)	
PAYSAGE				
			R : suivi des consommations énergétiques	Très faible
			Phase exploitation	
			E : Efficacité énergétique des équipements électriques R : Mise à en place de bonnes pratiques R : mise à l'arrêt des moteurs des engins de manutention en dehors de leur utilisation, R : mise à l'arrêt des moteurs des camions lors des opérations de chargement et de déchargement,	Très faible
			Phase travaux	
Déchets	-	Zone industrielle	R : Gestion des déchets de chantier	Très faible
			Phase exploitation	
			R : Gestion opérationnelle et administrative E : Mise en place de technologie propre	Très faible
			Phase travaux	
Bruit et vibrations	-	Zone industrielle	R : Prévention et lutte contre le bruit en phase travaux	Très faible
			Phase exploitation	
			E : Limitation des vitesses de circulation E, R : Mise en place des équipements en intérieur R : Suppression de la TAR	Faible
			Phase travaux	
Emissions lumineuses	-	Zone industrielle	R : Pas de travaux en phase nocturne	Très faible
			Phase exploitation	
			R, E : Prévention et lutte contre les nuisances lumineuses	Très faible
			Phase travaux	
Transports et infrastructures	-	Zone industrielle	R : Gestion des circulations pendant les travaux	Très faible
			Phase exploitation	
			R : Limitation de circulation sur le site R : place de parking suffisante pour ne pas gêner le stationnement publique	Très faible
			Phase exploitation	
Rayonnement ionisants	Non concerné	/	Non concerné	Nul
			Phase exploitation	
Santé	-	Zone industrielle	Phase exploitation	
			Cf. mesures « Eaux de surface » et « Air » et ERS	
			Phase travaux	
Sécurité et salubrité	-	Zone industrielle	R : Gestion et coordination de la sécurité du chantier E, R : Prévention et lutte contre les pollutions accidentelles	Très faible
			Phase exploitation	
			Cf. chapitre ERS, Eaux et Transport (sécurité des accès)	
MILIEU NATUREL				
Consommation de terres : espaces agricoles ou forestiers	+	Zone IGP et IG à proximité du site	Phase travaux	
			Non concerné	Nul
Faune et flore	+	Flore : absence d'espèce protégée Faune : 12 espèces protégées susceptibles d'être présentes	Phase travaux	
			R : Mise en place de clôture provisoire anti-intrusion	Très faible
			Phase exploitation	
			R : Limitation de circulation sur le site R : Plantation de haies C : Transplantation de Eragrostis ciliaris	Faible
Habitats naturels et équilibres biologiques	+	Absence de zones protégées à proximité Habitat utilisé : friche agricole	Phase travaux	
			/	Très faible
			Phase exploitation	

Thème	Sensibilité du milieu (scenario de référence) (*)		Analyse des incidences du projet	Impact résiduel
	Cotation	Commentaires	Mesures prises ou prévues pour limiter les effets (**)	
PAYSAGE				
			E : Utilisation d'une friche R : Plantation de haies	Très faible
Continuités écologiques	-	Aucune zone d'intérêt recensée à proximité du site Zone industrielle	Phase travaux	
			R : Gestion et coordination de la sécurité du chantier E, R : Prévention et lutte contre les pollutions accidentelles	Nul
			Phase exploitation	
			Cf. chapitre ERS, Eaux et Transport (sécurité des accès)	

(*) Sensibilité : +++ : sensibilité forte, ++ : sensibilité moyenne ; + : sensibilité faible, - : sensibilité négligeable ; 0 : non concerné
(**) Mesures : E = Evitement ; R = Réduction ; C= Compensation.

10 ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS ENTRE EUX

Le tableau ci-après présente l'addition et l'interaction des effets engendrés par le projet entre eux.

La cotation utilisée est la suivante :

++ : addition / interaction forte entre les compartiments

+ : addition / interaction présente mais faible entre les compartiments

- : addition / interaction négligeable

0 : pas d'addition / interaction

Thème	Sites et paysages	Patrimoine (biens matériels)	Eaux de surface	Risques naturels	Eaux souterraines et Sols	Air	Odeurs	Déchets	Bruit et vibrations	Energie et Climat	Emissions lumineuses	Transports et infrastructures	Rayonnement s ionisants	Consommatio ns de terres	Faune et Flore	Continuités écologiques	Santé	Sécurité et salubrité
Sites et paysages		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Patrimoine (biens matériels)			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eaux de surface				-	+	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Risques naturels					-	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0
Eaux souterraines et Sols						0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Air							+	0	0	-	0	0	0	0	0	0	+	0
Odeurs								0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0
Déchets									0	-	0	0	-	0	0	0	0	0
Bruit et vibrations										0	0	0	0	0	0	0	-	0
Energie et Climat											0	0	0	0	+	0	+	0
Emissions lumineuses												0	0	0	+	0	0	0
Transports et infrastructures													0	0	0	0	0	0
Rayonnements ionisants														0	0	0	0	0
Consommatio ns de terres :															+	+	0	0
Faune et Flore																+	0	0
Continuités écologiques																	0	0
Santé																		0
Sécurité et salubrité																		

11 AUTEURS DES ETUDES ET DESCRIPTION DES METHODES DE PREVISION OU DES ELEMENTS PROBANTS UTILISES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

Cette étude a été réalisée en date de mars 2025 sur la base des données disponibles et de la réglementation en vigueur.

11.1 AUTEURS DES ETUDES

L'étude d'impact a été préparée par les intervenants du bureau d'études APAVE suivants :

- Morgane MATTIODA, Ingénieure en Environnement et Risques Industriels, diplômée de l'Institut supérieur d'Agriculture de Lille (59),
- Angèle GAUVAIN, Ingénieure en environnement et risques Industriels, diplômée de l'Université de Toulouse (31),
- Magalie VIALAN, Référent technique APAVE Etude d'impact et Evaluation des Risques Sanitaires ICPE, Ingénieure en Environnement et Risques Industriels, diplômée de l'Institut National des Sciences Appliquées de Lyon (69),
- Frédéric YOT, Responsable de groupe, diplômé de l'Université de Paris 7 (75).

11.2 ANALYSE DE L'ETAT ACTUEL

11.2.1 Données de base

Les données nécessaires à la réalisation de l'état actuel ont principalement été collectées auprès des organismes suivants :

- Cartographie interactive de la DEAL La Réunion (identification des masses d'eau, des milieux naturels, ...),
- Base de données Mérimée de la Direction de l'Architecture et du Patrimoine du ministère de la Culture (sites classés, inscrits ou inventoriés),
- Base de données de l'INRAP (Institut National de Recherches Archéologiques Préventives),
- Base de données de l'AdIFI (Archéologie de la France – Informations),
- Atlas des Patrimoines (données archéologiques),
- Service Urbanisme de la mairie de Etang-Salé (documents d'urbanisme : PLU, DICRIM),
- Météofrance (données climatiques),
- BRGM (données du sous-sol et eaux souterraines),
- Site Internet : prim.net pour les risques naturels,
- Air (données sur la qualité de l'air).

11.2.2 Mesures et analyses réalisées dans le cadre de l'étude d'impact

Aucune mesure n'a été réalisée dans le cadre de l'étude d'impact. Les mesures sont régulièrement faites dans le cadre de l'actuelle exploitation du site de SICA AUCRE.

11.3 DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

L'analyse des effets sur l'environnement a été réalisée principalement de manière qualitative, ou sur la base de facteurs d'émission par analogie.

Seule modélisation nécessaire a été pour analyser la dispersion des rejets atmosphériques des futures installations.

Lorsque des données quantitatives précises n'étaient pas disponibles, il a été fait le choix de retenir en première approche des hypothèses majorantes pour évaluer l'impact associé aux installations.

11.3.1 Méthodes qualitatives

Hierarchisation des sensibilités

La méthode de hiérarchisation appliquée est une méthode fondée sur un principe de hiérarchisation suivant 4 niveaux de sensibilités définis pour l'ensemble de l'aire d'étude.

La sensibilité d'un élément de l'environnement exprime le risque de perte de tout ou partie de la valeur du milieu

Etude faune-Flore

Le volet naturel a été rédigé par un bureau spécialisé en conseils et ingénierie de l'écologie, ECOMED. Les méthodes utilisées sont détaillées dans l'étude jointe en annexe.

Analyse des effets par thématique :

Sur la base de l'analyse de l'état initial et des caractéristiques du projet, la nature et l'importance des effets directs ou indirects ont été identifiées pendant la phase travaux et la phase fonctionnement du projet.

L'importance des effets a été quantifiée pour des thématiques où cela est possible (dispersion atmosphérique) ou évaluée, au vu de l'expérience acquise, par analogie et extrapolation à partir de cas similaires.

Pour chaque effet significatif, les précautions et mesures prises pour éviter, réduire ou compenser ces effets ont été décrits à partir des obligations réglementaires et du retour d'expériences.

11.3.2 Méthodes quantitatives

Le logiciel employé pour réaliser l'Evaluation des Risques Sanitaires est ADMS.